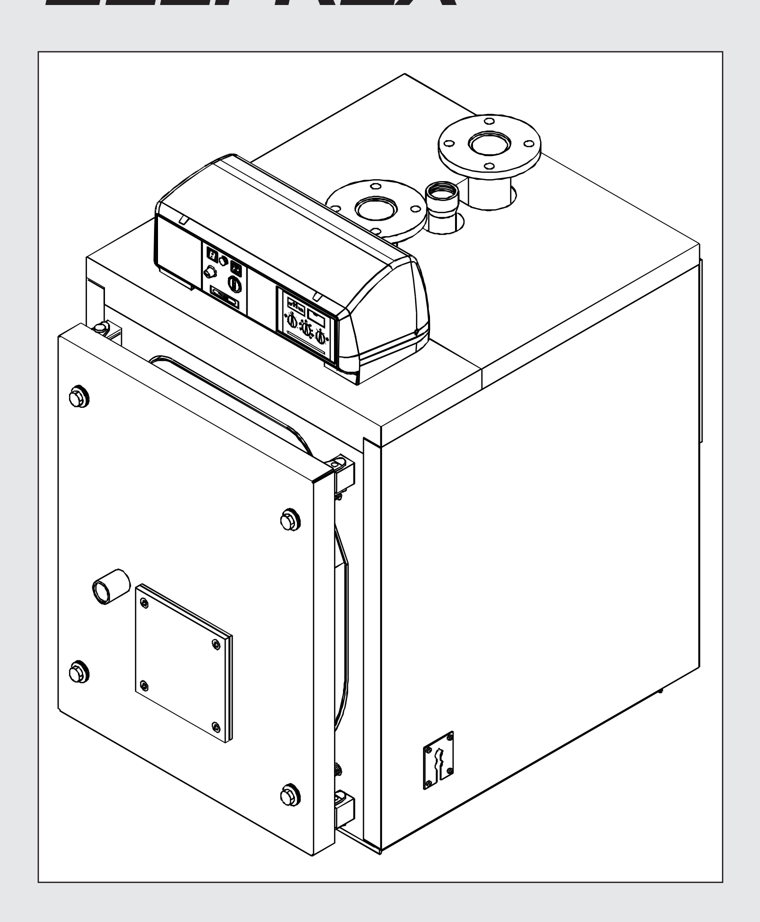
Unical®

ELLPREX





INSTALACIÓN
USO Y MANTENIMIENTO
(para guardar por el usuario)

2005-2006

25175 - 02/03



ATENCIÓN

En los lugares donde la caldera funcione con quemador presurizado a gas, con ventilación forzada, el aparato queda excluido del campo de aplicación del este decreto, dado que no pertenece a ninguna categoría de las contempladas en el II alegado del Decreto Legislativo 93 del 25/02/2000 (Actuación de la Directiva 97/23/CE en materia de aparatos a presión), y estando además contemplado por la Directiva 90/396/CEE (Aparatos a gas) al que hace referencia el artículo 1.apartado 3 párrafo “f.5”.

Información general

Introducción

Este manual proporciona un epílogo de todo aquello que debe observarse en la fase de instalación, del mantenimiento y uso de las calderas UNICAL, gama ELLPREX.
En este texto se puede utilizar la abreviatura ELL refiriéndose a la caldera ELLPREX.

Elección de la caldera

Para una elección y una aplicación correcta de las calderas ELLPREX es necesario atenerse a las instrucciones contenidas a continuación.

Instalación

La instalación de las calderas y de los equipamientos auxiliares, relacionados con la instalación de calefacción, se debe hacer en conformidad con todas las normas y reglamentaciones actuales y con todo cuanto esté previsto por la ley.
La instalación debe ser efectuada por personal autorizado y competente.
La puesta en marcha de las calderas y de la respectiva instalación de calefacción debe ser realizada por personal autorizado y competente.

Primera puesta en marcha

El principal objetivo de la primera puesta en marcha es comprobar el buen funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad y control. Antes de dejar la instalación, la persona encargada de la primera puesta en marcha, debe controlar la caldera durante al menos un ciclo completo de trabajo.

Garantía

La garantía de la caldera está vinculada al respeto de la información contenida en este manual y cualquier cosa que se pasa por alto o cualquier modificación la anulará.

Normativa

El instalador debe respetar las reglamentaciones locales en materia de sala de calderas, dispositivos de seguridad, chimenea, líneas alimentación del combustible, instalaciones y todas las demás disposiciones locales e instrucciones de seguridad.

Aprobaciones

Las calderas UNICAL modelo ELLPREX han sido probadas y aprobadas CE para el funcionamiento a gas por parte de GASTEC (ITALIA) que ha reconocido estas calderas, el certificado de conformidad en las siguientes directivas:
- Directiva de aparatos a gas (90/396 CEE) obligatoria desde el 1/1/96.
- Directiva de rendimientos (92/42 CEE) obligatoria desde el 1/1/98.
- La conformidad en la directiva baja tensión (73/23 CEE) obligatoria desde el 1/1/97 ha sido comprobada y confirmada por GASTEC ITALIA.

La conformidad en la directiva EMC (compatibilidad electromagnética 98/336 CEE), obligatoria desde el 1/1/96, no se aplica a las calderas ELLPREX si no tiene componentes electrónicos.
En el momento de la impresión de este manual, no existe ninguna directiva que requiera la marca CE de las calderas que funcionan a gasóleo.

Placa de datos técnicos y número de fábrica

La placa de datos técnicos para la gama y modelo exacto de caldera, entregada en una bolsa con los documentos, hace referencia a un número de fábrica grabado en una placa de aluminio pegada a la placa frontal en el ángulo inferior derecho.

Utilización

Estas calderas deben ser usadas para el calentamiento del agua a una temperatura que no supere la de ebullición en las condiciones de instalación.


Recal
CHILE



1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVO - DIMENSIONALES

1.1 - MODALIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CALDERAS ELLPREX

Las calderas de la serie ELLPREX son de tipo horizontal con inversión de llama en el hogar y con tercer paso de humos en los tubos.
La construcción satisface completamente las prescripciones establecidas en la EN 303 parte 1ª. Los componentes de la parte a presión como lamas y tubos, están hechas de acero al carbono certificado, según las tablas EURONORM 28.
Las soldaduras y los procedimientos de soldadura están aprobados por el TÜV (D) - UDT (PL) - SA (S) e ISPESL (I).
Hasta el modelo ELL 630 el hogar está vinculado a la plancha posterior.
Para los modelos superiores (ELL 760 ELL 3500), para que el hogar puede dilatarse (está sujeto sólo por la placa anterior).
Las calderas están equipadas de una puerta que se puede abrir hacia la izquierda y hacia la derecha.
La lámina externa está recubierta de un material de lana de vidrio de un espesor de 80 mm, protegido a su vez por un tejido de fibra mineral.
La parte superior de la lámina está dotada de ganchos para el levantamiento de la caldera.
Nota: Las calderas ELLPREX están preparadas para funcionar con quemador ON / OFF; alternativamente se pueden equipar con quemador de dos marchas o modulante, a condición de que la potencia térmica mínima alcanzable no sea más baja que el valor indicado en la tarjeta de datos técnicos para el tipo de combustible utilizado.
Las calderas están provistas de 2 conexiones de 1/2" para vainas con diámetro interno de 15 mm (adaptadas para alojar 3 bulbos cada una).
Los lados de la carcasa están provistos de agujeros para la toma de los cables de alimentación, de las bombas, del quemador y de cualquier otro dispositivo auxiliar.

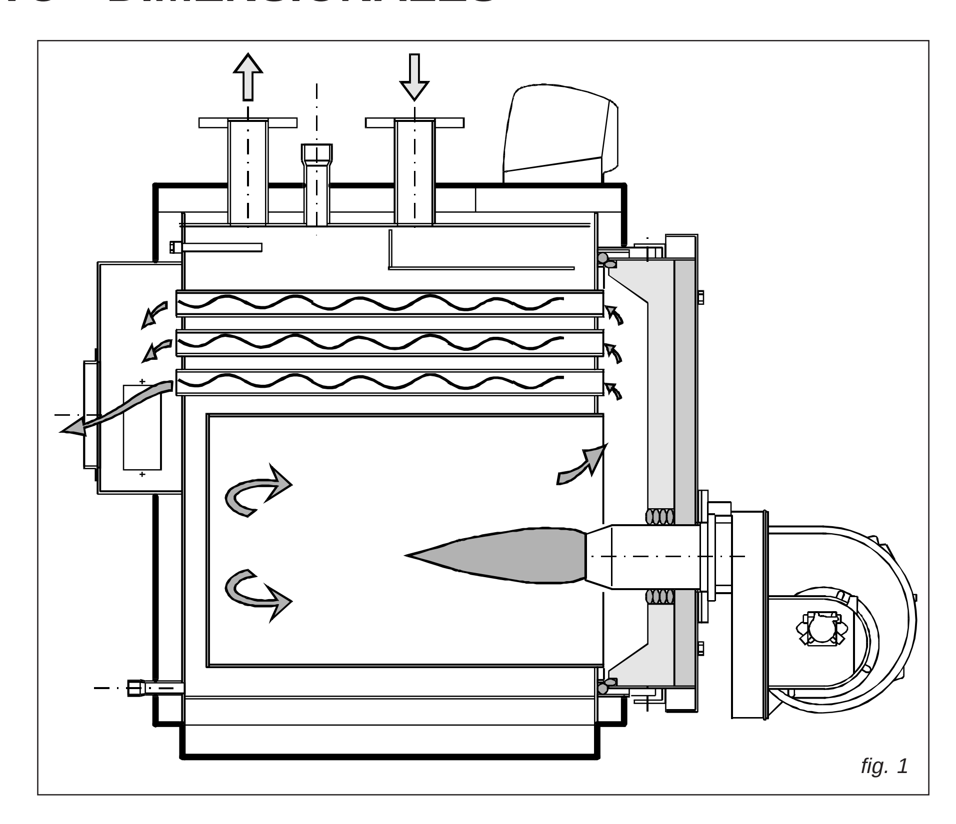


fig. 1

1.2 - PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las calderas ELLPREX están provistas de un hogar cilíndrico ciego, en el que la llama central del quemador se inclina periféricamente hacia adelante, desde donde los gases combustibles entran en los tubos de humo; en un extremo de los tubos se recogen en la cámara de humo y de aquí se envían a la chimenea.
Durante el funcionamiento del quemador, dentro del campo de potencia de la caldera, la cámara de combustión siempre está presurizada.
Para el valor de esta presión debemos ver las tablas de las páginas 5 - 7 en la columna “Pérdidas de carga del lado de los humos”.
La chimenea debe estar calculada de tal modo que en su base no destaque ninguna presión positiva.



1.3 - DIMENSIONESY CONEXIONES HIDRÁULICAS DE LAS CALDERAS ELLPREX 170 ÷630

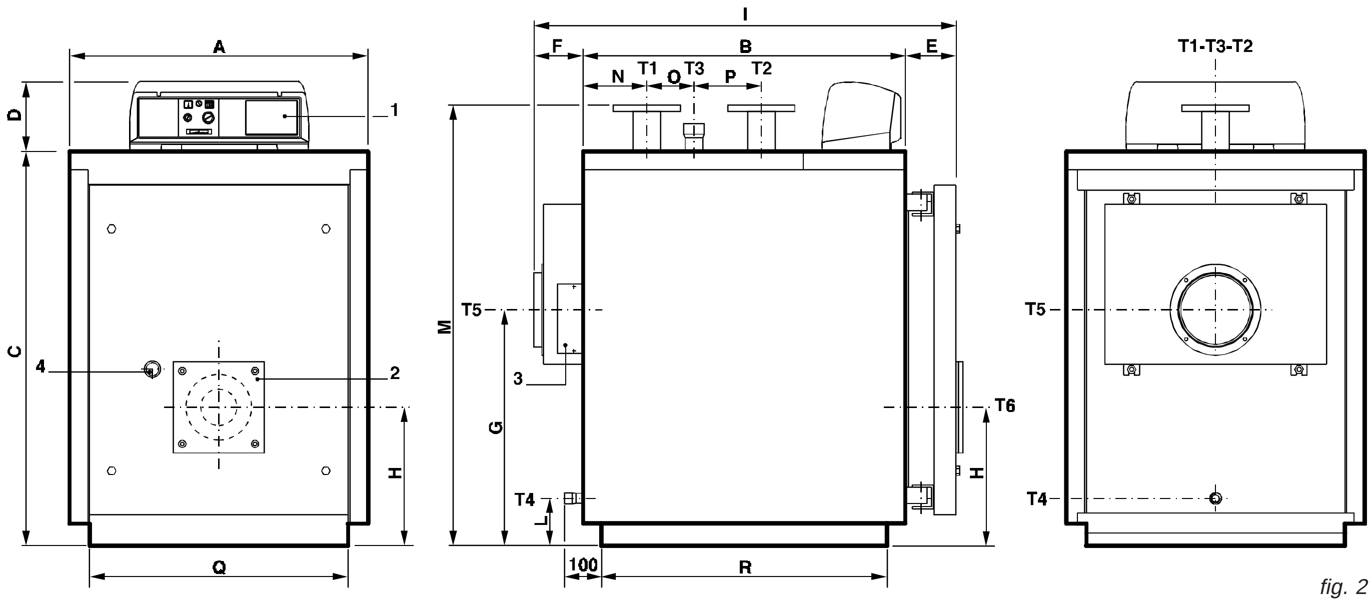


fig. 2

1 Cuadro de mandos
2 Placa de acoplamiento al quemador
3 Puerta de limpieza
4 Mirilla de control de llama

T1 Ida de calefacción
T2 Retorno de calefacción
T3 Conexión al vaso de espansión
T4 Descarga de la caldera

T5 Conexión a la chimenea
T6 Conexión con el quemador

ELLPREX Modelo	Potencia útil mín/max kW	Potencia hogar mín/max kW	Capacidad caldera l	Pérdidas de carga lado agua(**) m c.a.	Pérdidas de carga lado humos mm c.a.	Presión max. trabajo caldera bar	Peso kg	CONEXIONES T1 T2 UNI 2278 PN16	T3 ISO 7/1	T4 ISO 7/1	T5 Øi mm	T6 Ø mm
ELL 170	130÷170	140÷186	190	0,09÷0,15	9÷15	6	435	DN 65	Rp 1½	Rp ¾	200	180
ELL 240	180÷240	195÷262	251	0,19÷0,33	15÷27	6	510	DN 65	Rp 1½	Rp ¾	200	180
ELL 290	220÷290	239÷317	264	0,12÷0,21	13÷22	6	588	DN 80	Rp 2	Rp ¾	250	210
ELL 340	255÷340	277÷371	298	0,16÷0,28	17÷30	6	629	DN 80	Rp 2	Rp ¾	250	210
ELL 420	315÷420	342÷459	398	0,09÷0,17	16÷28	6	796	DN 100	Rp 2	Rp ¾	250	210
ELL 510	385÷510	418÷557	462	0,14÷0,25	24÷42	6	919	DN 100	Rp 2	Rp ¾	250	210
ELL 630	480÷630	520÷688	565	0,21÷0,38	27÷46	6	1049	DN 100	Rp 2	Rp ¾	300	210

ELLPREX Modelo	DIMENSIONES A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	L mm	M* mm	N mm	O mm	P mm	Q* mm	R* mm
ELL 170	820	885	1082	190	139	145	648	380	1169	130	**1210**	175	130	185	**710**	**785**
ELL 240	820	1145	1082	190	139	145	648	380	1429	130	**1210**	175	390	185	**710**	**1045**
ELL 290	860	1080	1182	190	139	145	708	400	1366	130	**1310**	215	210	250	**750**	**982**
ELL 340	860	1210	1182	190	139	145	708	400	1496	130	**1310**	215	340	250	**750**	**1112**
ELL 420	890	1275	1352	190	139	145	748	440	1561	125	**1485**	255	285	315	**780**	**1177**
ELL 510	890	1470	1352	190	139	145	748	440	1756	125	**1485**	255	480	315	**780**	**1372**
ELL 630	890	1780	1352	190	139	145	748	440	2066	125	**1485**	255	790	315	**780**	**1682**

(*) Dimensiones mínimas de paso a través de la puerta de la central térmica.
(**) Pérdidas de carga correspondientes a un salto térmico de 15K.

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 170÷240

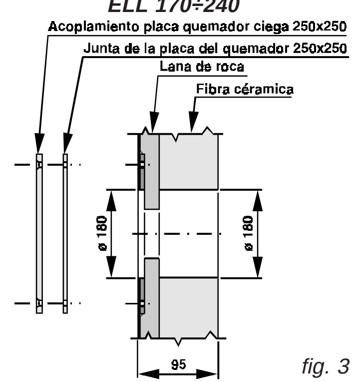


fig. 3

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 290÷630

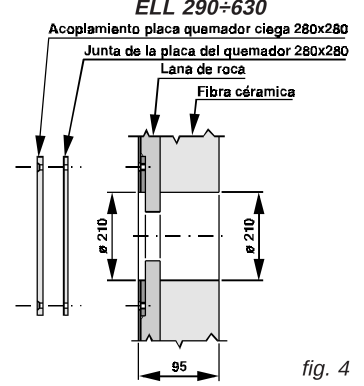


fig. 4



DIMENSIONES Y CONEXIONES HIDRÁULICAS DE LAS CALDERAS ELLPREX 760÷970

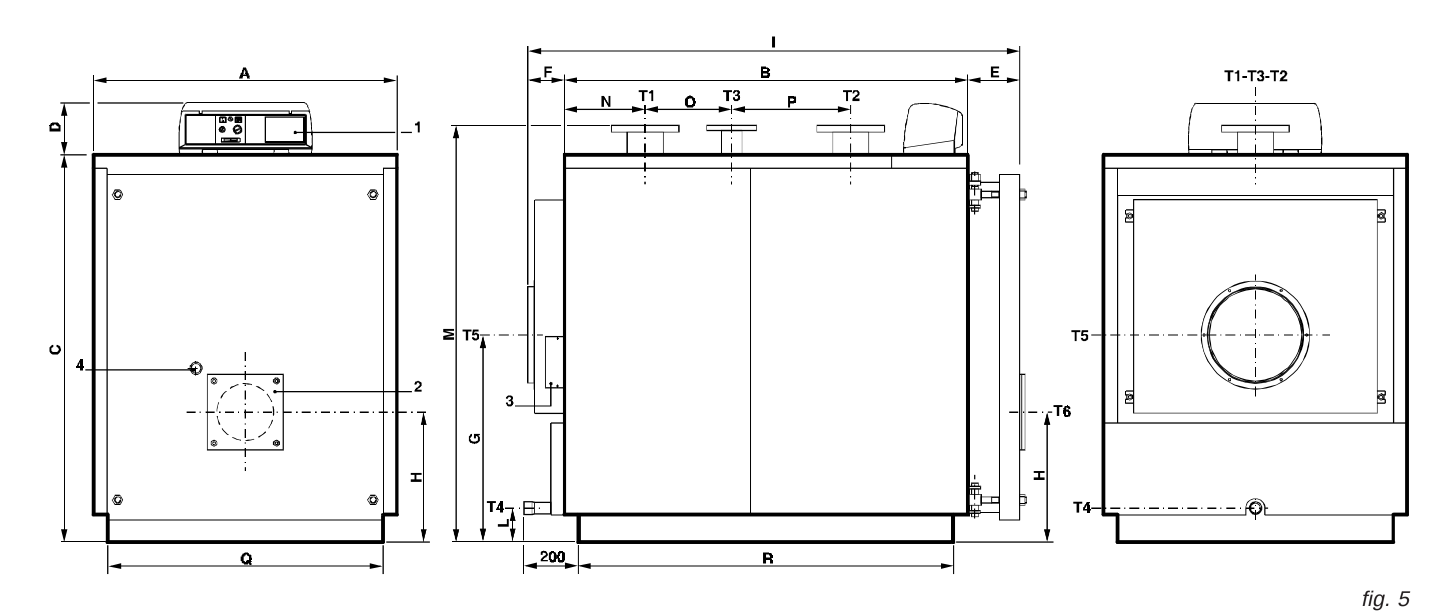


fig. 5

1 Cuadro de mandos
2 Placa de acoplamiento al quemador
3 Puerta de limpieza
4 Mirilla de control de llama

T1 Ida de calefacción
T2 Retorno de calefacción
T3 Conexión al vaso de espansión
T4 Descarga de la caldera

T5 Conexión a la chimenea
T6 Conexión con el quemador

ELLPREX	Potencia útil mín/max	Potencia hogar mín/max	Capacidad caldera	Pérdidas de carga lado agua(**)	Pérdidas de carga lado humos	Presión max. trabajo caldera	Peso	CONEXIONES				
								T1 T2	**T3**	**T4**	**T5** Øi	**T6** Ø
Modelo	kW	kW	l	m c.a.	mm c.a.	bar	kg	UNI 2278 PN16	UNI 2278 PN16	ISO 7/1	mm	mm
ELL 760	580÷760	630÷830	671	0,15÷0,26	20÷35	6	1341	DN 125	DN 65	Rp 1¼	350	270
ELL 870	660÷870	715÷950	753	0,19÷0,33	27÷46	6	1447	DN 125	DN 65	Rp 1¼	350	270
ELL 970	750÷970	815÷1060	836	0,24÷0,41	34÷57	6	1553	DN 125	DN 65	Rp 1¼	350	270

ELLPREX	DIMENSIONES														
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**M***	**N**	**O**	**P**	**Q***	**R***
Modelo	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ELL 760	1122	1605	1432	190	195	145	765	480	1944	125	**1540**	298	435	440	**1020**	**1504**
ELL 870	1122	1800	1432	190	195	145	765	480	2139	125	**1540**	298	630	440	**1020**	**1699**
ELL 970	1122	1995	1432	190	195	145	765	480	2334	125	**1540**	298	825	440	**1020**	**1894**

(*) Dimensiones mínimas de paso a través de la puerta de la central térmica.
(**) Pérdidas de carga correspondientes a un salto térmico de 15K.

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 760÷970

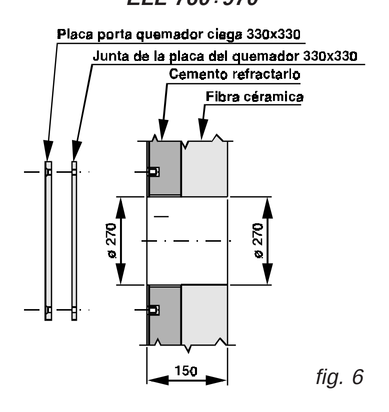


fig. 6



DIMENSIONES Y CONEXIONES HIDRÁULICAS DE LAS CALDERAS ELLPREX 1100÷2650

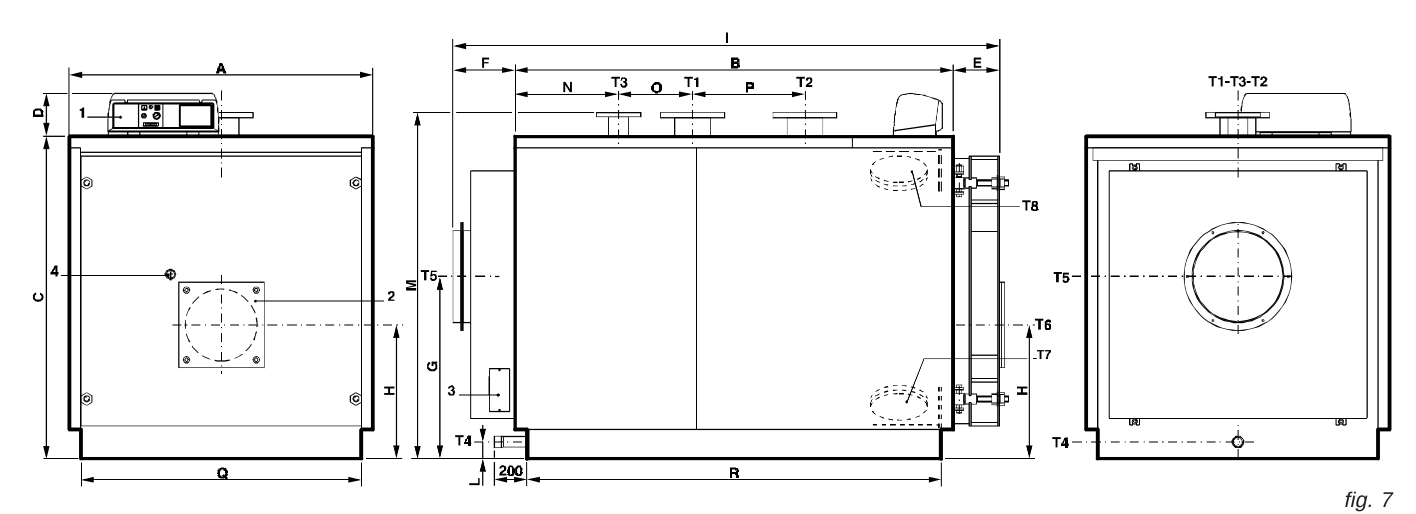


fig. 7

1 Cuadro de mandos
2 Placa de acoplamiento al quemador
3 Puerta de limpieza
4 Mirilla de control de llama

T1 Ida de calefacción
T2 Retorno de calefacción
T3 Conexión al vaso de espansión
T4 Descarga de la caldera

T5 Conexión a la chimenea
T6 Conexión con el quemador
T7 Purga caldera
T8 Puerta de registro

ELLPREX	Potencia útil mín/max	Potencia hogar mín/max	Capacidad caldera	Pérdidas de carga lado agua(**)	Pérdidas de carga lado humos	Presión max. trabajo caldera	Peso	CONEXIONES				
								T1 T2	T3	T4	T5 Øi	T6 Ø
Modelo	kW	kW	l	m c.a.	mm c.a.	bar	kg	UNI 2278 PN16	UNI 2278 PN16	ISO 7/1	mm	mm
ELL 1100	860÷1100	935÷1200	1040	0,18÷0,30	26÷42	6	1821	DN 150	DN 80	Rp 1½	400	320
ELL 1320	1000÷1320	1087÷1442	1242	0,20÷0,35	35÷60	6	2030	DN 150	DN 80	Rp 1½	400	320
ELL 1570	1200÷1570	1304÷1715	1418	0,19÷0,33	29÷49	6	2780	DN 175	DN 100	Rp 1½	450	320
ELL 1850	1400÷1850	1520÷2020	1617	0,26÷0,45	39÷68	6	3280	DN 175	DN 100	Rp 1½	450	320
ELL 2200	1700÷2200	1845÷2400	2086	0,21÷0,34	31÷52	6	4145	DN 200	DN 125	Rp 1½	520	380
ELL 2650	2000÷2650	2170÷2890	2324	0,28÷0,48	43÷76	6	4465	DN 200	DN 125	Rp 1½	520	380

ELLPREX	DIMENSIONES														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M*	N	O	P	Q*	R*
Modelo	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ELL 1100	1352	1952	1432	190	207	145	810	595	2304	180	**1540**	461	330	500	**1250**	**1846**
ELL 1320	1352	2292	1432	190	207	145	810	595	2644	180	**1540**	461	670	500	**1250**	**2186**
ELL 1570	1462	2282	1542	190	227	287	880	640	2796	75	**1650**	561	510	550	**1360**	**2176**
ELL 1850	1462	2652	1542	190	227	287	880	640	3166	75	**1650**	561	880	550	**1360**	**2546**
ELL 2200	1622	2692	1702	190	259	289	950	690	3240	75	**1810**	661	670	700	**1520**	**2590**
ELL 2650	1622	3014	1702	190	258	288	950	690	3560	75	**1810**	662	990	700	**1520**	**2910**

(*) Dimensiones mínimas de paso a través de la puerta de la central térmica.
(**) Pérdidas de carga correspondientes a un salto térmico de 15K.

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 1100÷1320

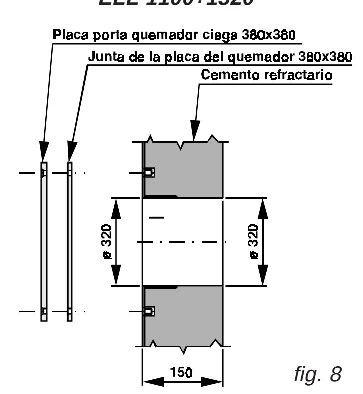


fig. 8

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 1570÷1850

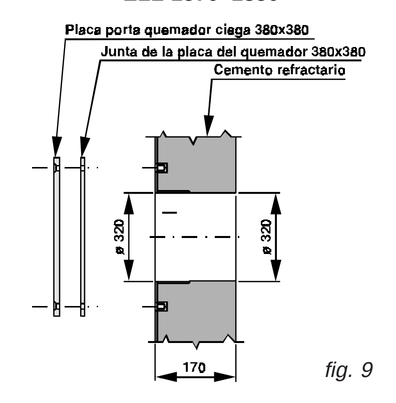


fig. 9

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 2200÷2650

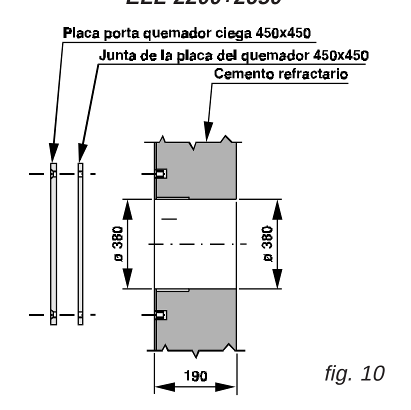


fig. 10



DIMENSIONES Y CONEXIONES HIDRÁULICAS DE LAS CALDERAS ELLPREX 3000 ÷3500

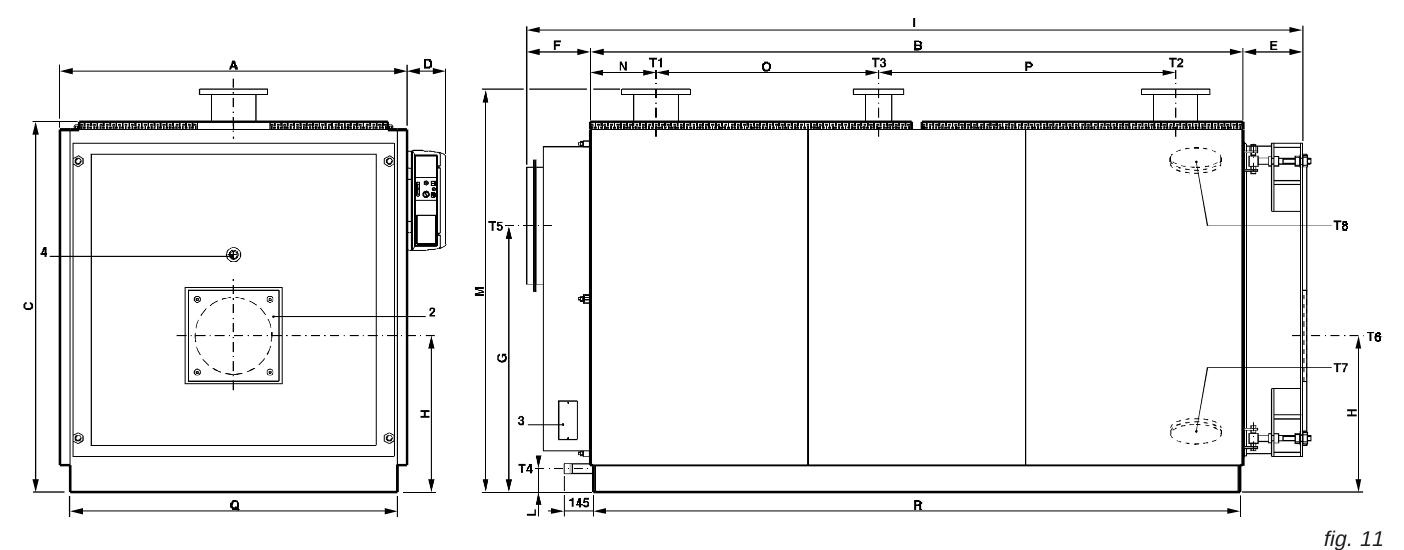


fig. 11

1 Cuadro de mandos
2 Placa de acoplamiento al quemador
3 Puerta de limpieza
4 Mirilla de control de llama

T1 Ida de calefacción
T2 Retorno de calefacción
T3 Conexión al vaso de espansión
T4 Descarga de la caldera

T5 Conexión a la chimenea
T6 Conexión con el quemador
T7 Purga caldera
T8 Puerta de registro

ELLPREX	Potencia útil mín/max	Potencia hogar mín/max	Capacidad caldera	Pérdidas de carga lado agua(**)	Pérdidas de carga lado humos	Presión max. trabajo caldera	Peso	CONEXIONES T1 T2	T3	T4	T5 Øi	T6 Ø
Modelo	kW	kW	l	m c.a.	mm c.a.	bar	kg	UNI 2278 PN16	UNI 2278 PN16	ISO 7/1	mm	mm
ELL 3000	2300÷3000	2492÷3280	2667	0,36÷0,62	50÷85	6	5110	DN 200	DN 125	Rp 1½	570	380
ELL 3500	2700÷3500	2930÷3825	4142	0,54÷0,84	47÷78	6	6700	DN 200	DN 125	Rp 1½	620	380

ELLPREX	DIMENSIONES A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M*	N	O	P	Q*	R*
Modelo	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
ELL 3000	1720	3230	1830	190	295	325	1315	772	3850	115	**1990**	325	1100	1330	**1620**	**3200**
ELL 3500	1920	3194	2090	190	325	375	1535	915	3894	144	**2271**	377	1060	1280	**1870**	**3164**

(*) Dimensiones mínimas de paso a través de la puerta de la central térmica.
(**) Pérdidas de carga correspondientes a un salto térmico de 15K.

DETALLE DE PERFORACIÓN DE LA PUERTA ELL 3000÷3500

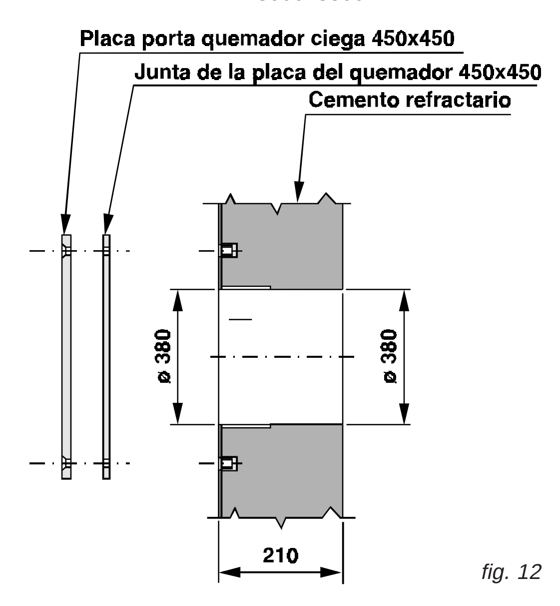


fig. 12



2 INSTALACIÓN

2.1 - EMBALAJE

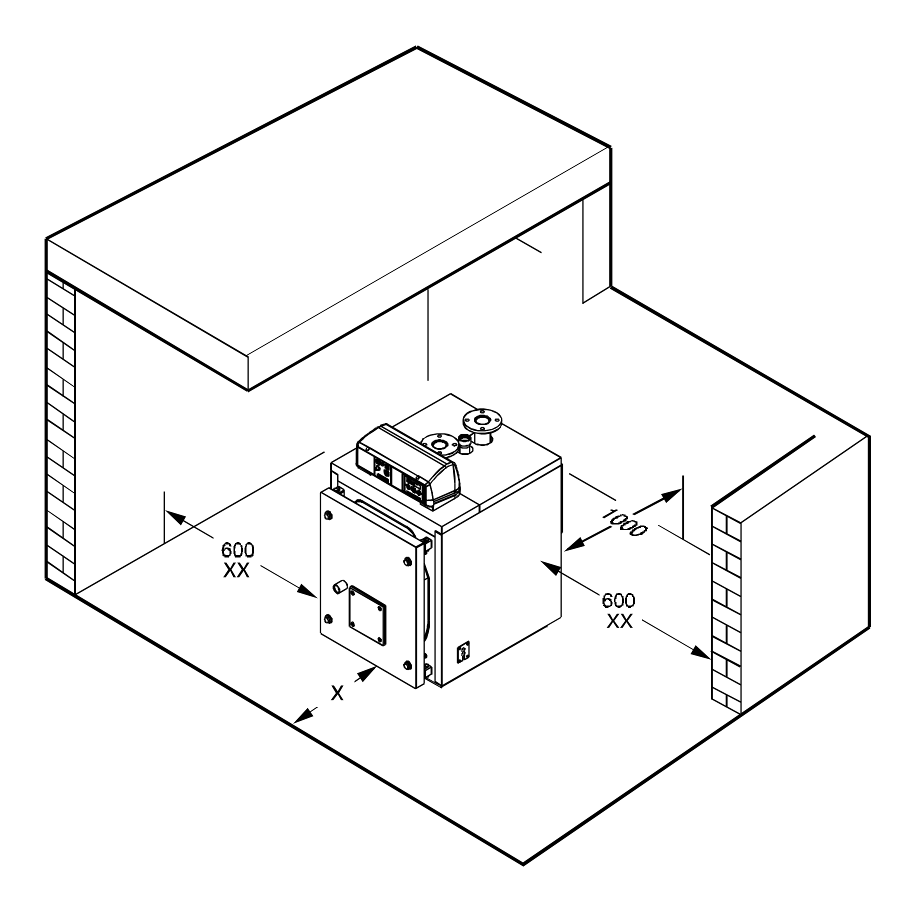
Las calderas ELLPREX, vienen provistas de puerta y cámara de humo montadas, mientras la carcasa con el aislamiento viene en el embalaje (i) de cartón aparte.
El cuadro y los accesorios, se encuentran dentro de la cámara de combustión.
Antes de iniciar la instalación, asegúrese de que la longitud y la anchura del cuerpo de la caldera recibida, corresponde respectivamente a las cotas M, Q, y R de la caldera solicitada, representadas en las tablas precedentes y cuyos paquetes contienen la carcasa, o parte de ella, están marcados con el mismo modelo.
La carcasa completa de la calderas desde ELL 170 a ELL 510, con sus mantas aislantes, está dentro de una sola caja.
La carcasa de las calderas desde ELL 630 a ELL 2200 está empaquetada en tres cajas.
La carcasa de las calderas desde ELL 2650 está empaquetada en 4 cajas.
La carcasa de las calderas desde ELL 3000 a ELL 3500 está empaquetada en 3 cajas.
Junto al cuadro de mandos mencionado, embalada en una caja aparte, como accesorios en la cámara de combustión también encontraremos:
- Un paquete que contiene la placa de conexión hidráulica con sus respectivas juntas y bulones, el cepillo cilíndrico para la limpieza de los tubos, la junta y los bulones para el acoplamiento de la chimenea.
- Acoplamiento de la chimenea y prolongadores del cepillo de limpieza.
- Extractor de los turbuladores.
- Un paquete que contiene las almas de los turbuladores (sólo para modelos ELL 170÷ELL 630) (por su posicionamiento, ver tablero a página 26).

2.2 - TRANSPORTE

La caldera se puede mover fácilmente por levantamiento mediante el/los gancho/s superiores, o por traslado con ruedas bajo los robustos largueros de la base.
En ese momento si por razones de espacio fuese necesario, es posible desmontar la puerta y la cámara de humo para facilitar la introducción en la central térmica.

2.3 - COLOCACIÓN EN LA CENTRAL TÉRMICA

La caldera debe instalarse respetando las normas y las prescripciones vigentes.
El local debe estar bien aireado con aberturas que tengan una superficie total no inferior a 1/30 de la superficie en planta de la sala de calderas con un mínimo de 0,5 m.
Las aberturas de aire deberán ser permanentes, deben comunicar directamente con el exterior y estar colocadas a nivel alto y bajo en conformidad con las normativas vigentes.
La ubicación de las aberturas de aire, de los circuitos de alimentación del combustible, de la distribución de energía eléctrica y de iluminación deberán respetar las disposiciones de las leyes vigentes según sea el tipo de combustible empleado.
Se aconseja instalar la caldera lo más cercana posible a la conexión de la chimenea.
Para agilizar la limpieza del circuito de humo, enfrente de la caldera, se deberá dejar un espacio libre no inferior a la longitud del cuerpo de la caldera y, en todo caso, nunca inferior a 1300 mm y debemos comprobar que con la puerta abierta a 90° la distancia entre la puerta y la pared adyacente, sea por lo menos igual a la longitud del quemador.
La caldera podrá apoyarse directamente en el suelo, ya que está dotada de una base especial.
De todas formas es útil prever un zócalo de cemento, llano, a nivel y en grado de soportar el peso de la caldera cuando esté llena de agua.
Cuando se coloque sobre el zócalo, éste debe tener al menos las dimensiones **Q** x **R** (ver tabla de dimensiones).
Cuando la caldera esté instalada tendrá que quedar perfectamente horizontal y realmente estable (donde apenas haya vibraciones y ruidos).



x = no inferior a la longitud de cuerpo de la caldera (dimensiones en milímetros); en cualquier caso no será nunca inferior a 1300 mm.
xx = véanse las instrucciones de al lado.

fig. 13

2.4 - CONEXIÓN A LA CHIMENEA

La chimenea tiene una importancia fundamental para el buen funcionamiento de una caldera.
A causa de la baja temperatura que los humos alcanza en el funcionamiento intermitente es necesario que la chimenea sea perfectamente impermeable a la condensación de los productos de combustión y que esté construida con materiales idóneos resistentes a la corrosión.
Las juntas deben estar bien selladas de modo que impidan la entrada de aire y el consiguiente aumento de formación de condensación.
Del mismo modo debemos impedir que la eventual condensación o agua pluvial proveniente de la chimenea, puedan llegar a la cámara de humo de la caldera.
Por lo que respecta a la sección y altura de la chimenea, debemos hacer referencia a las reglamentaciones nacionales y locales en vigor.
Para agilizar el desmontaje de la cámara de humo del empalme de la chimenea, usar la placa de acoplamiento que viene incluida con la caldera.
En el trozo de conexión entre caldera y tubo de humo se deben prever puntos idóneos de medida para la temperatura de los humos y el análisis de los productos de la combustión.

2.5 - CONEXIONES HIDRÁULICAS

2.5.1 - CALIDAD DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN

- Las características físico-químicas del agua de la instalación y de llenado, son fundamentales para el buen funcionamiento y la seguridad de la caldera.
- Entre los inconvenientes causados por la mala calidad del agua de alimentación el más grave y el más frecuente es la incrustación de las superficies de intercambio térmico.
- Menos frecuente pero igualmente grave es la corrosión de las superficies del lado del agua de todo el circuito.
- Debemos resaltar que las incrustaciones calcáreas, a causa de su baja conducción térmica, reducen el intercambio térmico de manera que incluso en presencia de pocos milímetros, se determinan sobrecalentamientos localizados muy dañinos.
- Es aconsejable efectuar un tratamiento del agua en los siguientes casos:
  A - dureza elevada del agua disponible (superior a 20° f).
  B - instalaciones muy extensas.
  C - grandes cantidades de agua rellenadas por pérdidas.
  D - rellenos sucesivos debidos a trabajos de mantenimiento de la instalación.
- Para el tratamiento de las aguas de alimentación de las instalaciones térmicas es aconsejable dirigirse a empresas especializadas.
- Estas mismas empresas pueden tomar medidas en la desincrustación de las calderas.

Cualquier caldera necesita nuevas introducciones de agua a causa de la evaporación, de pequeñas o grandes pérdidas o por intervenciones de mantenimiento. Por tanto, es necesario valorar la calidad del agua de llenado para evitar que surjan inconvenientes debidos al agua que no ha sido tratada. Para esto se aconseja prever un contador para reposición de agua para pequeñas añadiduras de relleno.

2.5.2 - CONEXIÓN DE LOS TUBOS DE IDA Y RETORNO DE LA INSTALACIÓN

Las dimensiones de las entubaciones de ida y retorno están indicadas para cada modelo de caldera en la tabla de DIMENSIONES.
Antes de unir la caldera a la instalación de calefacción, este último debe ser lavado completamente.
Asegurarse de que en la instalación haya un número suficiente de manguitos antivibratorios.
Al conectar los tubos de ida y retorno, evitar crear tensiones mecánicas en la placa de la caldera.
La caldera no está hecha para soportar las tuberías de la instalación; por tanto hay que crear soportes adecuados.
Cuando se haya terminado el trabajo, comprobar la estanqueidad de todas las conexiones hidráulicas.

2.5.3 - CONEXIÓN A LA LLAVE DE LLENADO / VACIADO

Para llenar y vaciar la caldera podemos conectar una llave adecuada al punto T4, que se encuentra en la parte posterior de la caldera.

2.5.4 - CONEXIÓN A LA VÁLVULA DE SEGURIDAD

Montar en el punto T3 o en la tubería de ida, dentro de los 0,5 metros de la brida de partida de la ida, una válvula de seguridad dimensionada para la capacidad de la caldera y en conformidad con las normativas locales vigentes.
Recordemos que está prohibido interponer entre la caldera y la válvula de seguridad cualquier tipo de interceptación y se recomienda usar válvulas reguladas para la intervención no más allá de la presión máxima de trabajo permitida (6 bar).

2.5.5 - CONEXIÓN DEL VASO DE EXPANSION A LA TUBERÍA

Las calderas ELLPREX están adaptadas para el funcionamiento con circulación de agua forzada ya sea con vaso de expansión abierto o cerrado.
Un vaso de expansión siempre es necesario, para compensar el aumento de volumen del agua debido al calentamiento de la misma.
En el primer caso la altura de la columna hidrostática deberá ser por lo menos 3 metros sobre la carcasa de la caldera y el vaso de expansión deberá tener capacidad para contener el aumento de volumen de todo el agua de la instalacion, entre el nivel libre del agua en el vaso y el tubo de rebosadero.
Son preferibles los vasos altos y estrechos de modo que puedan exponer en contacto con el aire la menor superficie de agua posible, reduciendo de esta manera la evaporación del agua.
En el segundo caso, la capacidad del vaso de expansión cerrado debe ser calculada teniendo en cuenta:
- El volumen total del agua contenida en la instalación.
- La presión máxima de trabajo de la instalación.
- La presión máxima de trabajo del vaso de expansión.
- La presión de precarga inicial del vaso de expansión.
- La temperatura máxima de trabajo de la caldera (la temperatura máxima del termostato montado en el panel es 90°C; con

la finalidad de este cálculo se aconseja considerar 100°C).

La tubería de expansión une el vaso de expansión con la instalación.

Esta tubería que partirá del punto T3 (ver TABLA DE DIMENSIONES), no debe tener ninguna válvula de corte.

2.5.6 - BOMBA DE RECIRCULACIÓN

Las calderas ELLPREX funcionan con circulación forzada de agua y con temperatura mínima de retorno de 55°C. Por lo tanto también se puede optar por una bomba de recirculación, que también realice funciones de anticondensación, instalada entre las conexiones de ida y de retorno además de la válvula mezcladora eventual.

Dicha bomba se medirá con la siguiente fórmula:

Q = P x 22

donde **Q =** Traída en litros hora
P = Potencia útil de la caldera en kW
y **pérdida de carga 1 a 2 m.c.a.**

2.6 - PUERTA DEL HOGAR: REGULACIÓN, ABERTURA Y CIERRE

2.6.1 - CALDERAS “ELL 170 A ELL 630”

Para todos estos modelos la colocación de las bisagras y la fijación de la puerta tienen lugar según el esquema de fig. 14.

En estos casos la puerta se monta con cuatro bisagras iguales: las dos del lado izquierdo, con perno, normalmente se usan como bisagras de rotación (de derecha a izquierda), mientras las dos del lado derecho se usan como bisagras de cierre; por tanto la puerta se bloquea con cuatro tornillos.

Sin embargo, tendremos exactamente el caso contrario, cuando tengamos que abrir la puerta de izquierda a derecha.

Para realizar la inversión de la rotación, es suficiente con cambiar los pernos hacia el lado opuesto.

En la puerta de estos modelos de caldera son posibles las siguientes regulaciones:

A) Regulación en sentido vertical: sólo es posible introduciendo unas arandelas de espesor adecuado bajo la bisagra sobre la cual gira la puerta.

B) Regulación en sentido transversal: es posible aflojando las bisagras fijas en la placa anterior de la caldera y cambiándolas de lado.

C) Regulación en sentido del eje: se puede hacer atornillando más o menos los tornillos de cierre”.

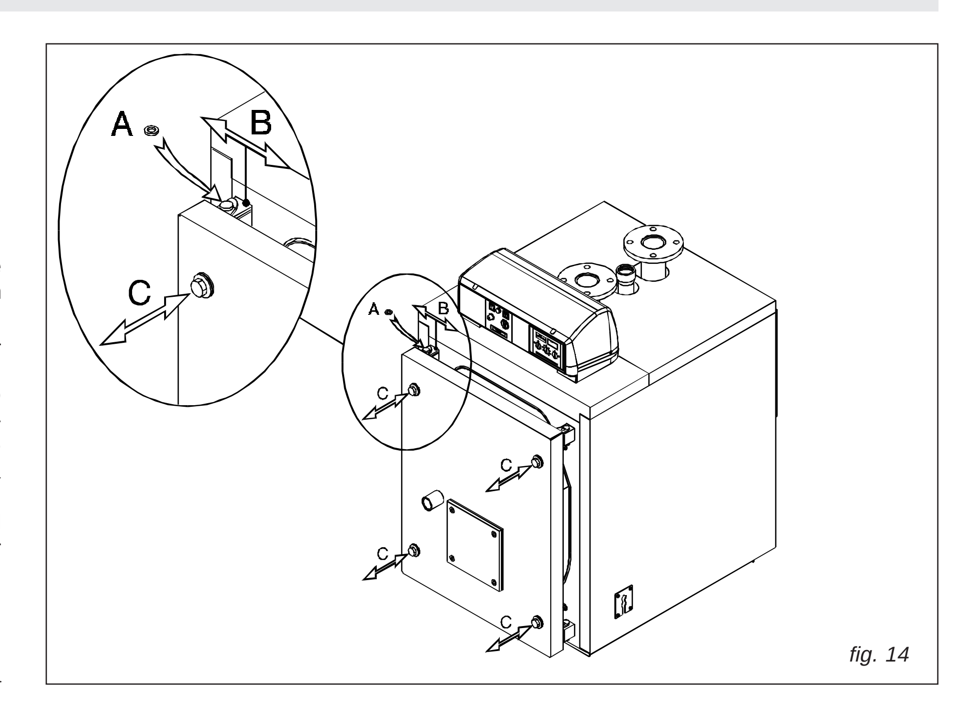


fig. 14

2.6.2 - CALDERAS “ELL 760 A ELL 970”

Para estos modelos la colocación de las bisagras y la fijación de la puerta se realiza según el esquema de la fig. 15.

En estos casos, las dos bisagras del lado izquierdo, se usan normalmente como bisagras de rotación (de derecha a izquierda), mientras las dos del lado derecho se usan como bisagras de cierre.

Sucederá el caso contrario cuando tengamos que abrir la puerta de izquierda a derecha.

Si queremos realizar la rotación, es suficiente cambiar los contra dados posteriores, hacia el lado opuesto.

En la puerta de estos modelos de caldera podemos hacer las siguientes regulaciones:

A) Regulación en sentido vertical: es posible moviendo el dado del perno superior de la bisagra sobre la cual gira la puerta.

B) Regulación en sentido transversal: es posible aflojando las bisagras fijas en la placa anterior de la caldera y cambiándolas de lado.

C) Regulación en sentido del eje: se puede hacer atornillando más o menos los tornillos de cierre”.

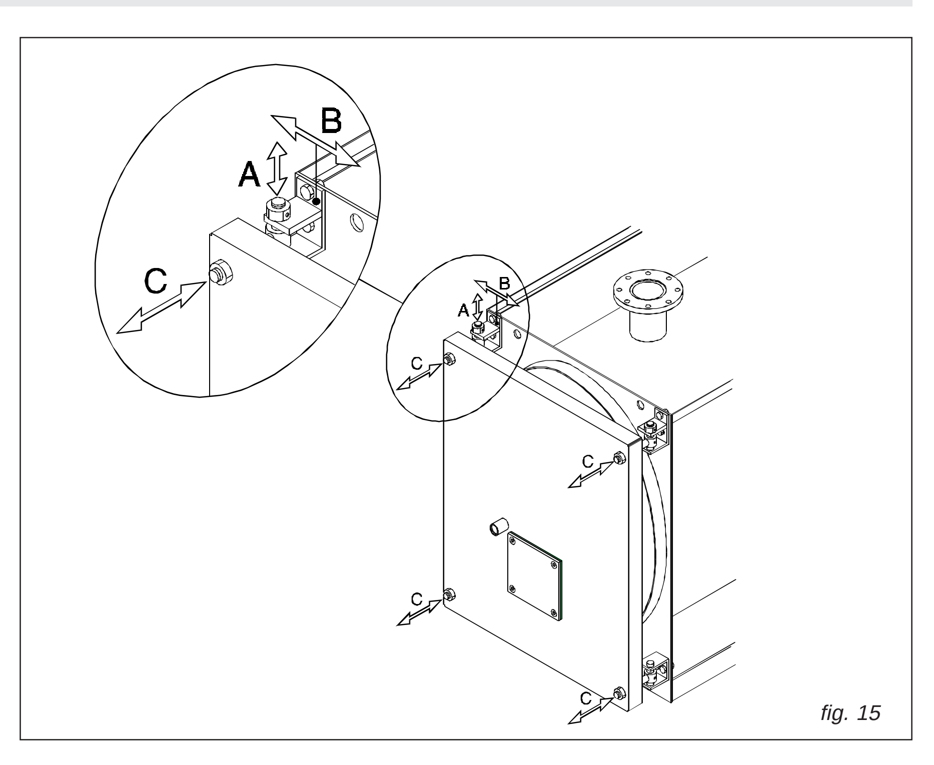


fig. 15

2.6.3 - CALDERAS “ELL 1100 A ELL 3500”

Para estos modelos la colocación de las bisagras y la fijación de la puerta se realiza según el esquema de la fig. 16.
En estos casos, las dos bisagras del lado izquierdo, se usan normalmente como bisagras de rotación (de derecha a izquierda), mientras las dos del lado derecho se usan como bisagras de cierre.
Sucederá el caso contrario cuando tengamos que abrir la puerta de izquierda a derecha.
Si queremos realizar la inversión de la rotación, es suficiente cambiar los bulones de sostén de la puerta.
En la puerta de estos modelos de caldera podemos hacer las siguientes regulaciones:
A) Regulación en sentido vertical: es posible moviendo el dado del perno superior de la bisagra sobre la cual gira la puerta.
B) Regulación en sentido transversal: es posible aflojando las bisagras fijas en la placa anterior de la caldera y cambiándolas de lado.
C) Regulación en sentido del eje: se puede hacer atornillando más o menos los tornillos de cierre”.

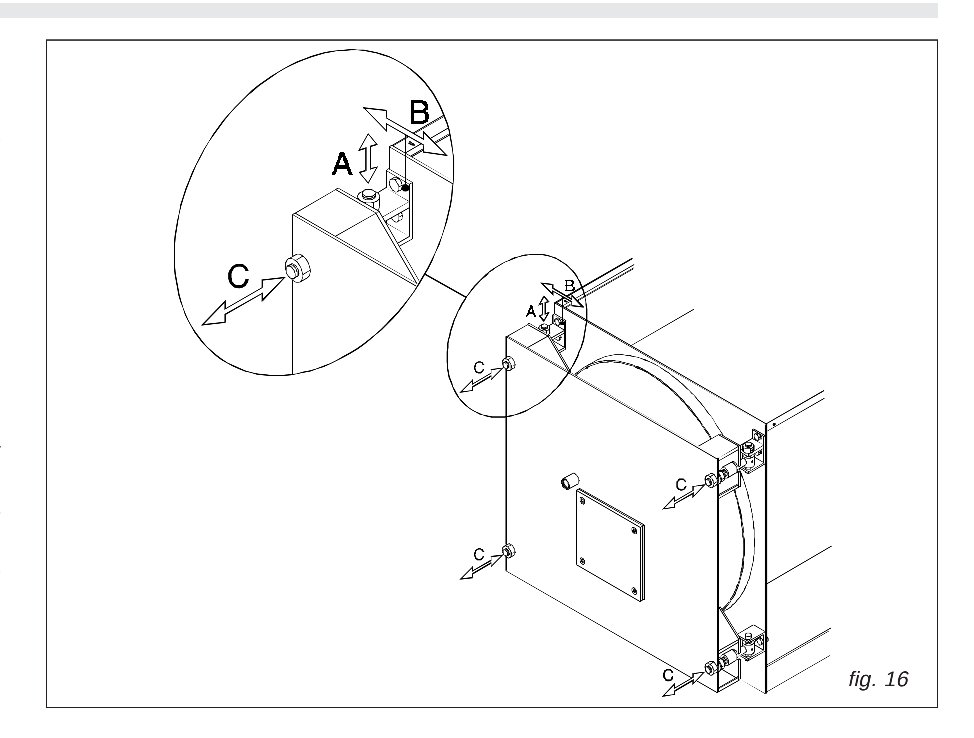


fig. 16

2.6.4 - NOTA IMPORTANTE

Antes de abrir la puerta del hogar es necesario tomar las siguientes medidas de seguridad:
- Cerrar la alimentación del combustible (gasóleo o gas) al quemador.
- Enfriar la caldera haciendo circular el agua de la instalación, y por tanto desconectar la alimentación eléctrica .
- *Poner en la caldera un cartel con el siguiente texto:* **NO USAR, CALDERA EN MANTENIMIENTO, FUERA DE SERVICIO.**

2.7 - EL QUEMADOR

2.7.1 - CERTIFICADO DEL QUEMADOR

Los quemadores acoplados a las calderas ELLPREX tienen que estar certificados por CE y en particular estar en conformidad con:
- Directiva de aparatos a gas (90/393/CEE);
- Directiva EMC - Compatibilidad Electromagnética (89/336/CEE).

y tienen que estar homologados según las especificaciones:
- UNI EN 267 - quemadores de mono - bloqueo de aceite combustible y con pulverización - Pruebas -
- UNI EN 676 - quemadores de ventilación forzada para combustible gaseoso.

2.7.2 - ELECCIÓN DEL QUEMADOR

Debemos dar importancia y no infravalorar la elección y regulación correcta del quemador porque son fundamentales para un funcionamiento óptimo de la caldera.
Debemos escoger el quemador comprobando que su campo de trabajo (consumo de combustible - presión en la cámara de combustión) sea compatible con las características análogas de la caldera.
Recordemos que las pérdidas de carga de lado de humos de la caldera, o mejor dicho, la contrapresión de la cámara de combustión, se refieren a presión cero en la base de la chimenea.
También es importante que el tubo del quemador sea de longitud no inferior a la mínima que aparece en la tabla de al lado, y que la llama se adapte a las características de nuestra cámara de combustión.
De hecho para aprovechar toda la superficie de intercambio térmico de los hogares de fondo ciego, es necesario utilizar quemadores que puedan garantizar una llama larga y estrecha en cada condición de funcionamiento, o incluso a la mínima potencia en caso de regulación en dos o más etapas o modulante.
Llamas demasiado cortas provocan un sobrecalentamiento localizado de la parte anterior del hogar y los productos de la combustión, si no están suficientemente fríos, entrando en los tubos de humo a temperaturas demasiado elevadas y pudiendo causar graves daños al generador. Las empresas constructoras de quemadores pueden proporcionar las dimensiones de las llamas que sus aparatos desarrollan, en particular de los que están homologados según las normas indicadas anteriormente.
Veremos otras indicaciones en el apartado “Primer encendido”.

TIPO DE CALDERA	øA mm	L mm
ELLPREX 170÷240	180	250
ELLPREX 290÷630	210	250
ELLPREX 760÷970	270	270
ELLPREX 1100÷1320	320	300
ELLPREX 1570÷1850	320	320
ELLPREX 2200÷2650	380	350
ELLPREX 3000÷3500	380	400

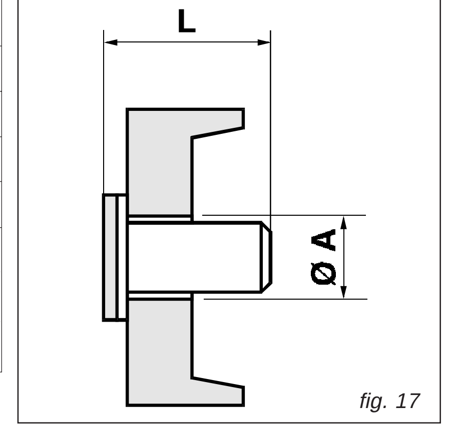


fig. 17

DIMENSIONES DE LA CABEZA DE COMBUSTIÓN



2.7.3 - INSTALACIÓN DEL QUEMADOR

Antes de montar el quemador es necesario comprobar la posición de los turbuladores en el interior de los tubos: cada tubo deberá estar provisto del propio turbulador y este deberá ser empujado en el interior desde una distancia de alrededor de 100 mm respecto al hilo del tubo.
El montaje del quemador en la puerta de la caldera, debe garantizar una perfecta estanqueidad de los productos de combustión.

Con cada caldera se entrega, **un revestimiento de cuerda en fibra cerámica que se debe colocar sobre el cuello del quemador de modo que selle completamente el espacio entre el propio cuello y el agujero de la puerta.**
Intentar que no queden fisuras entre la cabeza de combustion y el agujero sobre el combustible/ refractario en el interior de la puerta.
Si se monta un cabeza de combustion cuyo diámetro es mayor que la boquilla, debemos sacarla antes de montar el quemador a la placa de soporte y, a continuación, montarlo de nuevo.
Controlar que los manguitos flexibles (de empalme) del combustible líquido y los cables eléctricos tengan una longitud suficiente para permitir la abertura de la puerta a 90° con el quemador montado.
Para quemadores a gas debemos prever la posibilidad de desmontar el tramo final del tubo de alimentación del gas por medio de una junta roscada o brida.

2.8 - CONEXIÓN DE LA MIRILLA DE CONTROL DE LLAMA AL QUEMADOR

La mirilla de control de llama está provista de una fijación roscada por un 1/8" (pos. 1) sobre la cual está montada una toma de presión de 9 mm. que se usa con tubo de silicona para las medidas de contrapresión en la cámara de combustión .
En lugar de esta toma, que debemos guardar, se montará un empalme adecuado de modo que podamos unir, por medio de un tubito de cobre (pos. 2), la mirilla de control de llama directamente a la descarga del ventilador del quemador.
La ventilación forzada se ocupará de enfriar el cristal de la mirilla convenientemente y de impedir que ennegrezca.
La falta de unión del tubito de enfriamiento a la mirilla puede provocar la rotura del cristal de control.
ATENCIÓN: la mirilla de control de llama puede estar muy caliente; por tanto debemos tener máxima cautela.

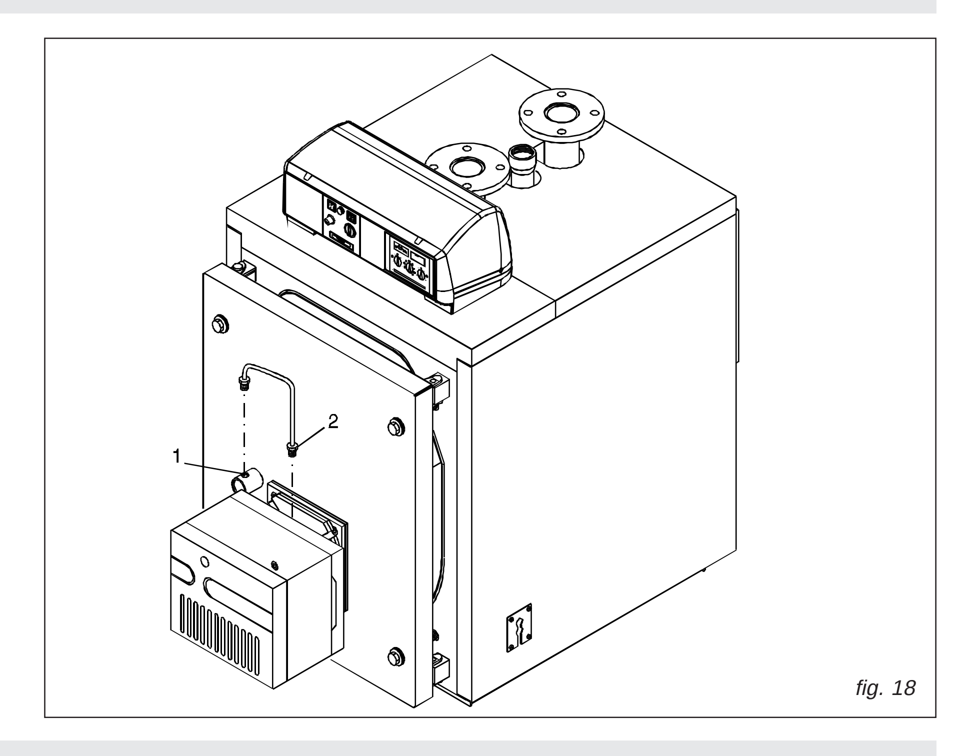


fig. 18

2.9 - MONTAJE DE LA CARCASA DE LA CALDERA ELLPREX

Atención: Se aconseja comprobar que la caldera esté colocada en su lugar definitivo y que se hayan efectuado todas las conexiones hidráulicas antes de empezar los trabajos de instalación de la carcasa.
Antes de abrir el embalaje, asegúrese de que la/s caja/s es /son la /s que corresponde/n al modelo de caldera que debe instalar. El modelo se puede identificar por un cuño que aparece en el embalaje.
El embalaje que contiene el cuadro de mandos se envía en el interior del hogar, al igual que todos los documentos y el certificado de garantía.

Atención: Para los modelos comprendidos entre **ELL 170** y **ELL 510** (ref. fig. 19), la carcasa y el aislamiento de la caldera están dentro de un embalaje marcado:

24182 (ELLPREX 170)
24183 (ELLPREX 240)
24184 (ELLPREX 290)
24185 (ELLPREX 340)
24186 (ELLPREX 420)
24187 (ELLPREX 510)

Atención: Para los modelos comprendidos entre **ELL 760** y **ELL 2200** (ref. fig. 21 y 22) la carcasa y el aislamiento de la caldera están dentro de tres embalajes marcados:

25038 (carcasa anterior ELLPREX 630)
25039 (carcasa posterior ELLPREX 630)
25040 (carcasa superior ELLPREX 630)
21497 (carcasa anterior ELLPREX 760)
24198 (carcasa posterior ELLPREX 760)
22045 (carcasa superior ELLPREX 760)
21497 (carcasa anterior ELLPREX 870)
21499 (carcasa posterior ELLPREX 870)
22046 (carcasa superior ELLPREX 870)
21497 (carcasa anterior ELLPREX 970)
21500 (carcasa posterior ELLPREX 970)
22047 (carcasa superior ELLPREX 970)
24004 (carcasa anterior ELLPREX 1100)
24005 (carcasa posterior ELLPREX 1100)
24006 (carcasa superior ELLPREX 1100)
24004 (carcasa anterior ELLPREX 1320)
24007 (carcasa posterior ELLPREX 1320)
24008 (carcasa superior ELLPREX 1320)
22692 (carcasa anterior ELLPREX 1570)
22693 (carcasa posterior ELLPREX 1570)
22694 (carcasa superior ELLPREX 1570)
22692 (carcasa anterior ELLPREX 1850)
22696 (carcasa posterior ELLPREX 1850)
22697 (carcasa superior ELLPREX 1850)
22698 (carcasa anterior ELLPREX 2200)
22699 (carcasa posterior ELLPREX 2200)
22700 (carcasa superior ELLPREX 2200)

Atención: Para el modelo **ELL 2650** (ref. fig. 23), la carcasa y el aislamiento están dentro de 4 embalajes marcados:
Para los modelos **ELL 3000** y **ELL 3500** (ref. fig. 24), la carcasa y el aislamiento están dentro de tres embalajes marcados:

22698 (carcasa anterior ELLPREX 2650)
22702 (carcasa posterior ELLPREX 2650)
22703 (carcasa superior ELLPREX 2650)
22704 (carcasa central ELLPREX 2650)
26026 (carcasa anterior ELLPREX 3000)
26027 (carcasa posterior ELLPREX 3000)
26028 (carcasa central ELLPREX 3000)
26029 (carcasa anterior ELLPREX 3500)
26030 (carcasa posterior ELLPREX 3500)
26031 (carcasa central ELLPREX 3500)

ELLPREX 170÷630

fig. 19

Secuencia de montaje (ref. fig. 19)

A) Montar la manta aislante del cuerpo de la caldera (pos. 1) y fijar los 2 bordes de unión con las pinzas elásticas (pos. 2) que se entregan en la caja de accesorios, enganchándolas a la parte externa del tejido del aislamiento.

B) Colocar las chapas laterales (pos. 3 y 4) con la doblez inferior en el interior de los perfiles en forma de L sobre la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior a los agujeros de las placas. Para determinar cual de los dos lados es el derecho o el izquierdo, referirse al agujero para la plaquita pasa cables (pos. 11): debe estar hacia el lado de delante de la caldera.

C) Abrir la puerta de la caldera y montar el aislamiento anterior (pos. 5) introduciendo las bisagras en los cortes apropiados. Introducir los bordes laterales del aislamiento bajo el pliegue de los dos lados (pos. 3 y 4).

D) Montar el aislamiento posterior (pos. 6), fijar el riel de sujeción posterior inferior (pos. 7) y el riel de sujeción posterior superior (pos.8) con los tornillos adecuados auto-ajustables (rosca chapas).
Montar los prensaestopas (pos. 9) a la chapa posterior superior.

E) Levantar hacia delante la tapa del cuadro de control después de haber desenroscado los dos tornillos laterales con un destornillador y dirigir hacia los agujeros de la base los cables eléctricos de entrada y los capilares de las sondas de salida.
Fijar el cuadro eléctrico a la chapa superior (pos. 10).

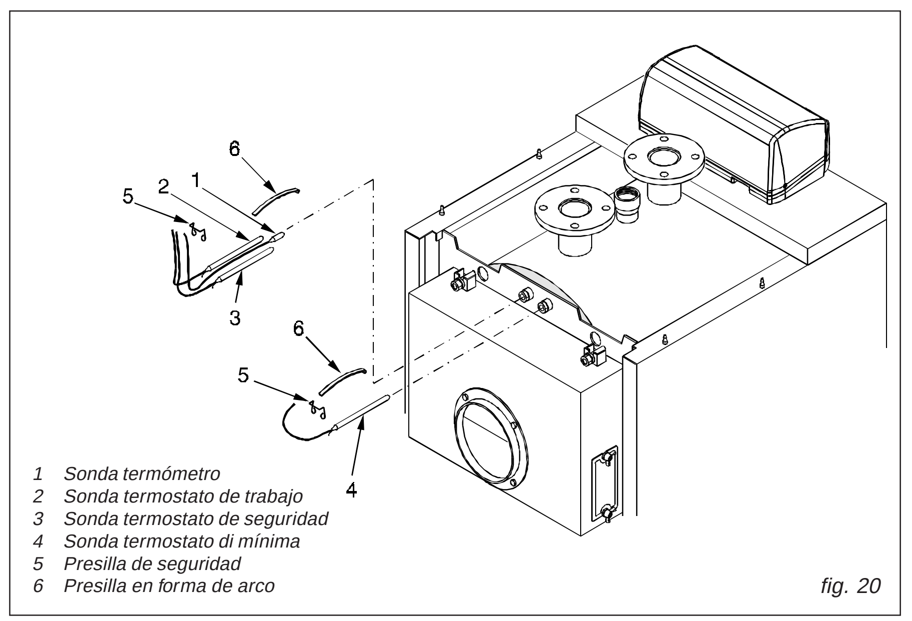


fig. 20

Apoyar la chapa superior completa pos. 10, del cuadro de control a ambos lados de la carcasa.

F) Introducir en las vainas los bulbos de los instrumentos como aparece indicado en la Fig. 20 y efectuar la conexión eléctrica de la placa de mandos a la línea de alimentación, al quemador y a las bombas, etc.
Cerrar la tapa del cuadro eléctrico. Pasar el enchufe del quemador a través de la chapa lateral (pos. 11) por el lado por el que se quiere que salga y bloquear el cable con el prensaestopas que viene incluido.
Fijar las plaquitas (pos. 11) a los lados de la carcasa.
Bloquear los cables eléctricos que salen posteriormente de la caldera con los prensaestopas apretando moderadamente.

G) Montar las chapas superiores longitudinales (pos. 12 y 13) enganchándolas a los lados.

H) Fijar la placa de datos de la caldera (pos.14) a la chapa lateral después de haber desengrasado con un disolvente adecuado la zona interesada.
La placa está dentro de la bolsa de los documentos.



ELLPREX 760÷970

fig. 21

Secuencia de montaje (Ref. fig. 21)

A) Montar el aislamiento (pos.1) del cuerpo de la caldera y fijar los 2 bordes de unión con las pinzas elásticas (pos. 2) entregadas en la caja de accesorios, enganchándolas a la parte externa de tejido del aislamiento.

B) Colocar las chapas laterales (pos. 3a, 3b, y 4a, 4b) con la doblez inferior en el interior de los perfiles en L sobre la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior en los perfiles de unión de las placas. Para determinar cual de los dos lados es el derecho o el izquierdo, referirse a la plaquitas pasa cables sobre los paneles anteriores (pos. 5): debe estar hacia el lado de delante de la caldera.
Fijar los 4 tornillos de cabeza baja (pos.8) a los dos lados 3b y 4b en el lado posterior interno.

C) Abrir la puerta de la caldera y montar el aislamiento anterior (pos. 6) introduciendo la bisagras en los cortes apropiados.
Introducir los bordes laterales del aislamiento bajo la doblez de los dos lados (pos. 3a y 4a).

D) Montar el aislamiento posterior (pos. 7), fijar a presión el panel posterior inferior (pos. 9) y enganchar el panel posterior superior (pos. 10) a los tornillos pos. 8.
Montar los prensaestopas (pos. 11) al panel posterior superior.

E) Levantar hacia delante la tapa del cuadro eléctrico después de haber desenroscado los dos tornillos laterales con un destornillador y dirigir hacia los agujeros de la base los cables eléctricos en la entrada y los capilares de las sondas en la salida.
Fijar el cuadro eléctrico a la plancha superior anterior (pos. 12).
Apoyar la plancha superior completa pos. 12, del cuadro de mandos a ambos lados de la carcasa.

F) Introducir en las vainas los bulbos de las sondas como se indica en Fig. 20 y efectuar la conexión eléctrica del cuadro de control a la línea de alimentación, al quemador y a las bombas, etc.
Cerrar de nuevo la tapa del cuadro de control.
Pasar el enchufe del quemador a través de la placa lateral (pos. 5) por el lado por el que quiere que salga y bloquear el cable con el prensaestopas que viene incluido.
Fijar las planchitas (pos. 5) a los lados de la carcasa.
Bloquear los cables eléctricos de salida posteriormente a la caldera con los prensaestopas apretando moderadamente.

G) Montar las planchas superiores longitudinales (pos. 13 y 14) enganchándolos a los lados.

H) Colocar la placa de datos de la caldera (pos. 15) a la plancha lateral después de haber desengrasado la parte interesada con un disolvente adecuado.
La placa está en la bolsa de los documentos.



ELLPREX 1100÷2200

fig. 22

Secuencia de montaje modelo (Ref. fig. 22)

A) Colocar el aislamiento (pos. 1) del cuerpo de la caldera y fijar los 2 bordes de unión con las pinzas elásticas (pos. 2) incluidas en la caja de accesorios, enganchándolas a la parte externa de tejido del aislamiento.
Hacer un corte adecuado sobre la parte superior próximo a los aljibes de las sondas

B) Colocar las planchas laterales inferiores (pos. 3a, 3b y 4a, 4b) con la doblez inferior en el interior de los perfiles en L sobre la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior en los perfiles de unión de las placas.
Para determinar cual de los dos lados es el derecho o el izquierdo, referirse a la plaquita pasa cables sobre los paneles anteriores (pos. 5): debe estar hacia el lado de delante de la caldera.

C) Abrir la puerta de la caldera y montar el aislamiento anterior (pos. 6) introduciendo las bisagras en los relativos cortes. Introducir los bordes laterales del aislamiento bajo el pliegue de los dos lados (pos. 3a y 4a).

D) Montar el riel de sujeción posterior superior (pos. 7).
Montar los prensaestopas (pos. 8) en la plancha posterior superior.

E) Levantar hacia delante la tapa del cuadro de control después de haber desenroscado los dos tornillos laterales con un destornillador y dirigir hacia los agujeros de la base los cables eléctricos de entrada y los capilares de salida.
Fijar el cuadro de control al panel superior (pos. 9).
Apoyar la plancha superior completa pos. 9, del cuadro de control a los dos lados de la carcasa.

F) Introducir en las vainas los bulbos de las sondas como se indica en la fig. 25 y llevar a cabo la conexión eléctrica del cuadro de control a la línea de alimentación, al quemador y a las posibles bombas, etc.
Cerrar de nuevo la tapa del cuadro de control.
Pasar el enchufe del quemador a través de la placa lateral (pos. 5) por el lado por el que quiere que salga y bloquear el cable con el prensaestopas que viene incluido.
Fijar las planchitas (pos. 5) a los lados de la carcasa.
Posteriormente bloquear los cables eléctricos de salida de la caldera con los prensaestopas apretando moderadamente.

G) Montar los paneles superiores longitudinales (pos. 10 y 11) enganchándolos a los lados.

H) Colocar la placa de datos de la caldera (pos. 12) en la plancha lateral después de haber desengrasado la parte interesada con un disolvente adecuado.
La placa está en la bolsa de los documentos.



ELLPREX 2650

fig. 23

Secuencia de montaje (Ref. fig. 23)

A) Colocar el aislamiento (pos. 1) del cuerpo de la caldera y fijar los 2 bordes de unión con las pinzas elásticas (pos. 2) incluidas en la caja de accesorios, enganchándolas a la parte externa de tejido del aislamiento.
Hacer un corte adecuado sobre la parte superior próximo a los aljibes de las sondas.

B) Colocar las planchas laterales inferiores (pos. 3a, 3b 3c y 4a, 4b, 4c) con la doblez inferior en el interior de los perfiles en L sobre la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior en los perfiles de unión de las placas.
Para determinar cual de los dos lados es el derecho o el izquierdo, referirse a la plaquita pasa cables sobre los paneles anteriores (pos. 5): debe estar hacia el lado de delante de la caldera.

C) Montar el riel de sujeción posterior superior (pos. 6).
Montar los prensaestopas (pos. 7) al panel posterior superior.

D) Levantar hacia delante la tapa del cuadro de control después de haber desenroscado los dos tornillos laterales con un destornillador y dirigir hacia los agujeros de la base los cables eléctricos de entrada y los capilares de las sondas de salida.
Fijar el cuadro de control al panel superior (pos. 8).
Apoyar la plancha superior completa pos. 8, del cuadro de control a los dos lados de la carcasa.

E) Introducir en las vainas los bulbos de las sondas como se indica en la fig. 25 y llevar a cabo la conexión eléctrica del cuadro de control a la línea de alimentación, al quemador y a las posibles bombas, etc.
Cerrar de nuevo la tapa del cuadro de control.
Pasar el enchufe del quemador a través de la placa lateral (pos. 5) por el lado por el que quiere que salga y bloquear el cable con el prensaestopas que viene incluido.
Fijar las planchitas (pos. 5) a los lados de la carcasa.
Posteriormente bloquear los cables eléctricos de salida de la caldera con los prensaestopas apretando moderadamente.

F) Montar las planchas superiores longitudinales (pos. 9 y 10) enganchándolas a los lados.

G) Montar el soporte de los paneles superiores (pos. 11), introduciéndolo debajo de los paneles superiores - lado posterior.

H) Montar los paneles superiores longitudinales (pos. 12 y 13) enganchándolos a los lados.

I) Colocar la placa de datos de la caldera (pos. 14) en la plancha lateral después de haber desengrasado la parte interesada con un disolvente adecuado.
La placa está en la bolsa de los documentos.

ELLPREX 3000 - 3500

fig. 24

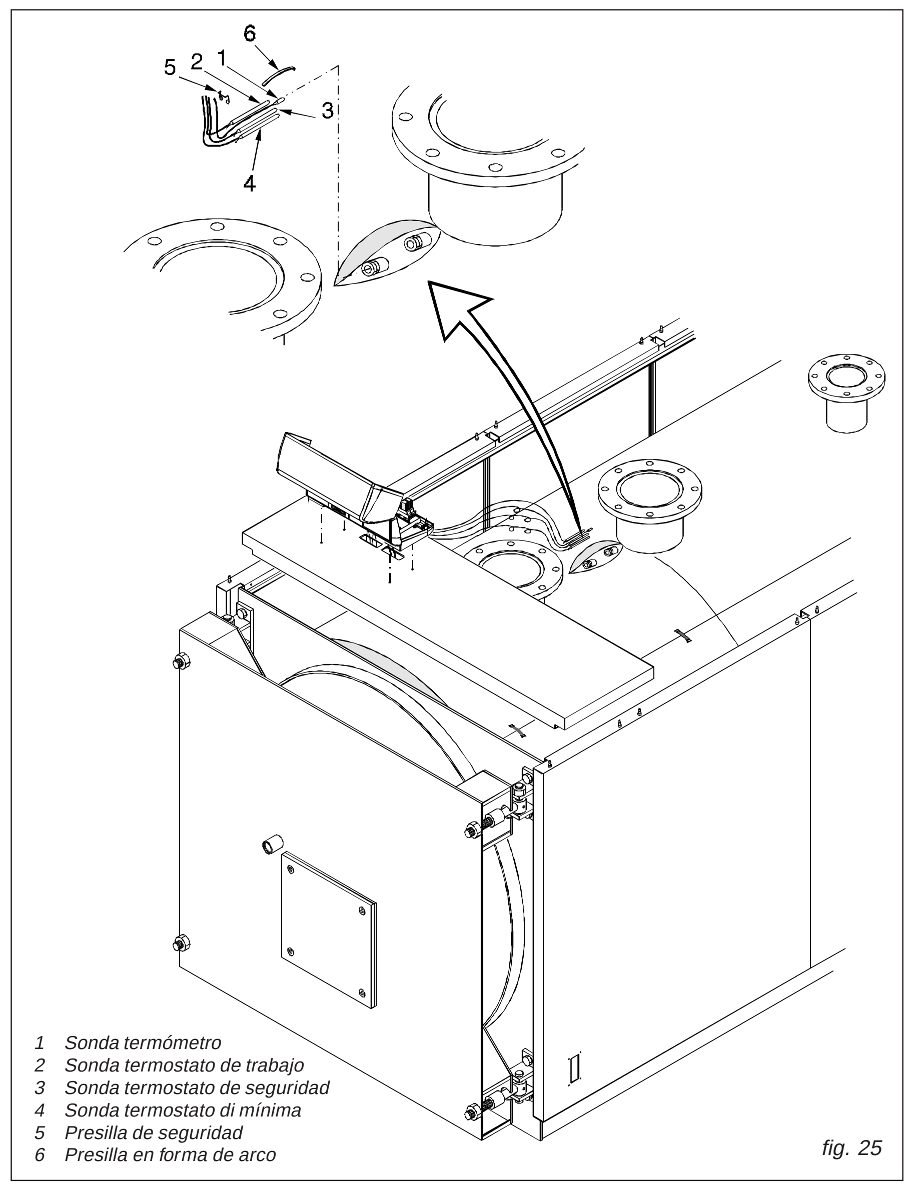
Secuencia de montaje (Ref. Fig. 24)

A. Montar la manta aislante del cuerpo de la caldera (pos. 1) y fijar los dos bordes de unión con las pinzas elásticas incluidas en la caja de accesorios, enganchándolas por la parte exterior del tejido del aislamiento.
   Efectuar un corte adecuado en la parte superior cercana a los vainas de las sondas.
B. Colocar los paneles laterales izquierdos (pos. 2 y 3) con la doblez inferior hacia el interior de los perfiles en forma de L en la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior a los tornillos colocados en el tubo longitudinal superior.
   Para determinar cuál de los dos lados anteriores es el derecho o el izquierdo, debe fijarse en la perforación para la colocación del cuadro de mandos: tiene que estar hacia el lado de delante de la caldera.
   La placa cubre agujeros pos. 4 ya está montada.
C. Colocar los paneles laterales derechos (pos. 6 y 3) con la doblez inferior hacia el interior de los perfiles en forma de L en la base del cuerpo de la caldera y enganchando la parte superior en los tornillos colocados en el tubo longitudinal superior.
D. Fijar el cuadro de mandos al panel lateral pos. 6. Levantar hacia delante la tapa del cuadro de mandos después de haber desenroscado con un destornillador y direccionar hacia los agujeros de la base los cables eléctricos de entrada y los capilares de salida.
E. Introducir en las vainas los bulbos de los mandos como aparece indicado en la Fig. 25 y llevar a cabo la conexión eléctrica del cuadro de mandos en la línea de alimentación, al quemador y a las eventuales bombas, etc.
   Cerrar la tapa del cuadro de mandos.
   Pasar el enchufe del quemador a través de la plaquita lateral (pos. 7) por el lado por el que se quiere hacer salir y bloquear el cable con un prensaestopa.
   Fijar las plaquitas (pos. 7) a los lados de la carcasa.
F. Adherir las placas de datos de la caldera e instalación al panel lateral después de haber desengrasado la zona en cuestión con un disolvente adecuado.
   Las placas están dentro de la bolsa de los documentos.



Secuencia de introducción de sondas

En la siguiente secuencia debemos introducir las sondas de control en el /los aljibes en el lado superior de la caldera (Ref. Fig. 25): el termómetro (pos. 1), el termostato de trabajo (pos. 2), el termostato de seguridad (pos. 3), el termostato de mínima (pos. 4). Se recomienda introducir las sondas hasta el fondo en sus respectivos aljibes para mejorar el contacto. Introducir también el resorte (la goma) en forma de arco (pos. 6) y bloquear los capilares con el /los resortes "prensaestopas" (pos. 5).



1 Sonda termómetro
2 Sonda termostato de trabajo
3 Sonda termostato de seguridad
4 Sonda termostato di mínima
5 Presilla de seguridad
6 Presilla en forma de arco

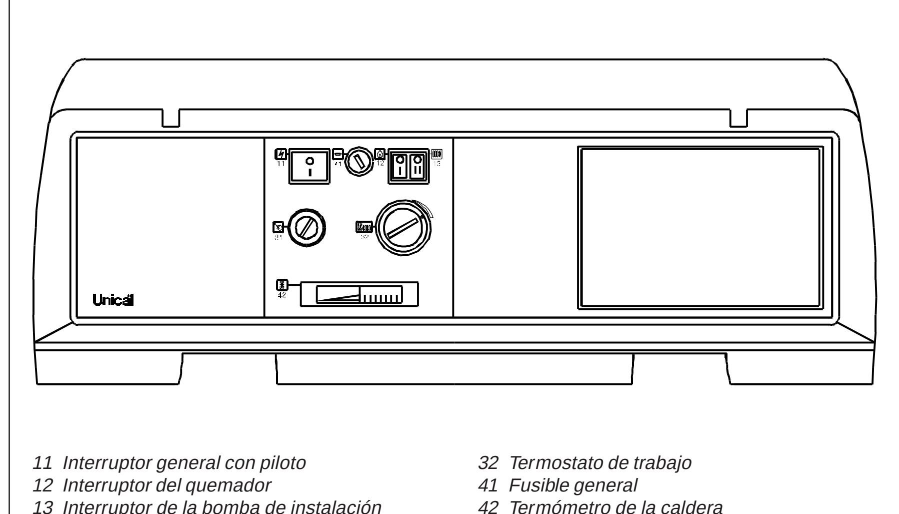
fig. 25



3 CUADRO DE MANDOS ESTÁNDAR

3.1 - PLACA TIPO 21057 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

Por medio del interruptor general [11] se pone bajo tensión el cuadro y los aparatos conectados a él.
Los interruptores [12] y [13] interrumpen a su vez la tensión al quemador y a la bomba de instalación.
Con el termostato [32] se regula la temperatura de trabajo de la caldera, dicho termostato está provisto de dos contactos de conmutación para un eventual mando de quemador en dos etapas.
El diferencial entre los dos contactos es de 6°C (no regulable).
El termostato de mínima, accesible después de haber levantado la tapa del cuadro de mandos, detiene la bomba de instalación en fase de puesta a régimen hasta que alcance una temperatura de 50°C en la caldera.
En la línea eléctrica de alimentación del cuadro de mandos de la caldera, se deberá prever un interruptor con fusibles de protección.



11 Interruptor general con piloto
12 Interruptor del quemador
13 Interruptor de la bomba de instalación
31 Termostato de seguridad
32 Termostato de trabajo
41 Fusible general
42 Termómetro de la caldera

fig. 26

3.2 - ESQUEMA ELÉCTRICO PARA EL QUEMADOR Y LA BOMBA MONOFÁSICA

Ph Fase (230V ~50Hz)
N Neutro
F1 Fusible general (máx 4A)
Ib Interruptor quemador
IG Interruptor general luminoso
Ipi Interruptor bomba de instalación
Te1 Termostato de 1ª marcha (60°C÷90°C)
Te2 Termostato de 2ª marcha (54°C÷84°C)
Tm Termostato de mínima (50°C)
Ts Termostato de seguridad (100°C)
Pi Bomba de instalación
A Opcional señalización (indicación a distancia del bloqueo del quemador)
B Opcional señalización 1ª marcha
C Opcional señalización 2ª marcha

fig. 27



3.3 - PRESENTACIÓN DEL CUADRO ELECTRICO TIPO 21109

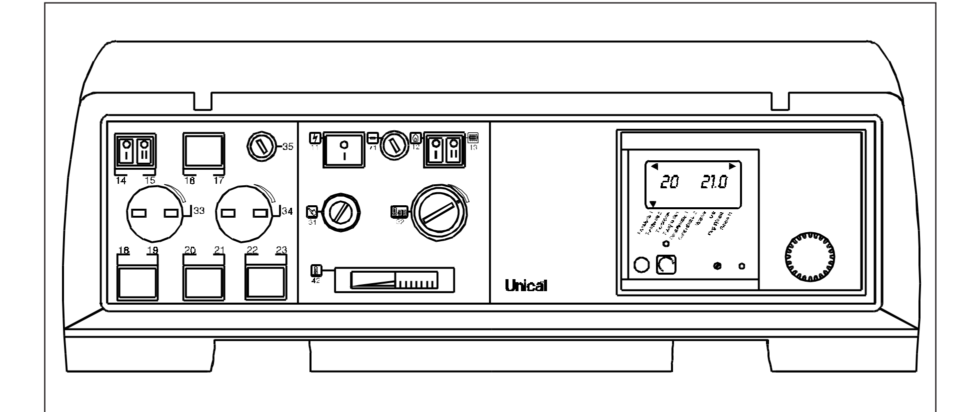
Las calderas ELLPREX pueden estar provistas de un cuadro eléctrico de mandos y control completo de termorregulador de tipo digital con un microordenador interno, dotado de memoria permanente.
La gestión de la caldera se efectúa desde la centralita electrónica que, además de mandar directamente al quemador y a la bomba de condensados, permite controlar las dos diferentes zonas de calefacción o recalentamiento.
El funcionamiento automático tiene lugar en base a los datos recibidos por las sondas de caldera, acumulador, externa, de ambiente y de ida (para montar solamente en presencia de la válvula mezcladora).
Las configuraciones de instalación que el termorregulador puede controlar son varias:

- instalación en una zona directa sin válvula mezcladora: no se monta la sonda de ida; la centralita manda sólo a la bomba de instalación 1.
- instalación en una zona con válvula mezcladora motorizada: se debe montar la sonda de ida (además de la válvula mezcladora); la centralita manda a la bomba de la instalación 2 y a la válvula mezcladora 2.
- instalación en dos zonas: una directa y una con válvula mezcladora; la centralita controla: la bomba de instalación de la zona directa 1, la válvula mezcladora 2 y la bomba de instalación 2 de la zona mezclada.

Las sondas de termorregulación (caldera, acumulador, externa, de ida) están incluidos en la entrega; las sondas de ambiente 1 y 2 son opcionales, la válvula mezcladora y el propio motor de mando están excluidos en la entrega.
En el caso de que no se instalasen las sondas de ambiente (opcionales), la temperatura de los ambientes se determinará sólo con la curva de la caldera determinada por el programa.
El cuadro eléctrico tipo 21109 de serie se entrega con la termorregulación modelo 20663; en el caso en el cual se prevea el montaje de 2 calderas en cascada, se ruega que contacten con nuestro servicio de post-venta.

3.4 - CUADRO TIPO 21109 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

Por medio del interruptor general [11] se pone bajo tensión el cuadro y los aparatos conectados a él.
Los interruptores [12] y [13] mandan al quemador y a la bomba de instalación de la zona mezclada respectivamente.
Los interruptores [14] y [15] mandan a su vez a la bomba de la instalación zona directa y a la bomba de acumulador.
Con el termostato [32] se regula la temperatura de trabajo de la caldera.
El termostato de mínima puesto bajo el botón [34] detiene la bomba de instalación en fase de puesta a régimen hasta que alcance una temperatura de 30°C en la caldera.
En la línea eléctrica de alimentación del cuadro de mandos de la caldera, se deberá prever un interruptor con fusibles de protección.



11 Interruptor general con piloto
12 Interruptor del quemador
13 Interruptor de la bomba de instalación zona mezclada
14 Interruptor de la bomba de instalación zona directa
15 Interruptor bomba de acumulador
31 Termostato de seguridad
32 Termostato de trabajo
41 Fusible general
42 Termómetro de la caldera

fig. 28



3.5 - ESQUEMA ELÉCTRICO PARA QUEMADOR Y BOMBAS MONOFÁSICAS

CONEXIONES DEL TERMORREGULADOR KROMSCHRÖDER

Ph 230V~ 50Hz (max 4A)

IG 11 F1 (max 4 A) 41

Ts 31 (100°C) Te 32 (30°÷90°C) Tm 34 (30°C)

Ipi2 13 Ipb 15 Ipi1 14 Ib 12

L1 N T1 T2 S3 B4

Enchufe de 7 polos

Pi2 Pb Pi1 Vm2

Ph Fase (230V ~ 50Hz)
N Neutro
F1 Fusible general
Ib Interruptor quemador
IG Interruptor general con piloto
Ipi1 Interruptor bomba de instalación 1
Ipi2 Interruptor bomba de instalación 2
Ipb Interruptor bomba acumulador
Pb Bomba acumulador
Pi1 Bomba instalación zona s/válvula
Pi2 Bomba instalación zona c/mezcladora
Te Termostato de trabajo
Tm Termostato de mínima
Ts Termostato de seguridad
Vm2 Válvula mezcladora
A Opcional señalización (indicación a distancia de bloqueo del quemador)
B Contador opcional

fig. 29

ESQUEMA DE CONEXIÓN DE SONDAS AL TERMORREGULADOR 20663

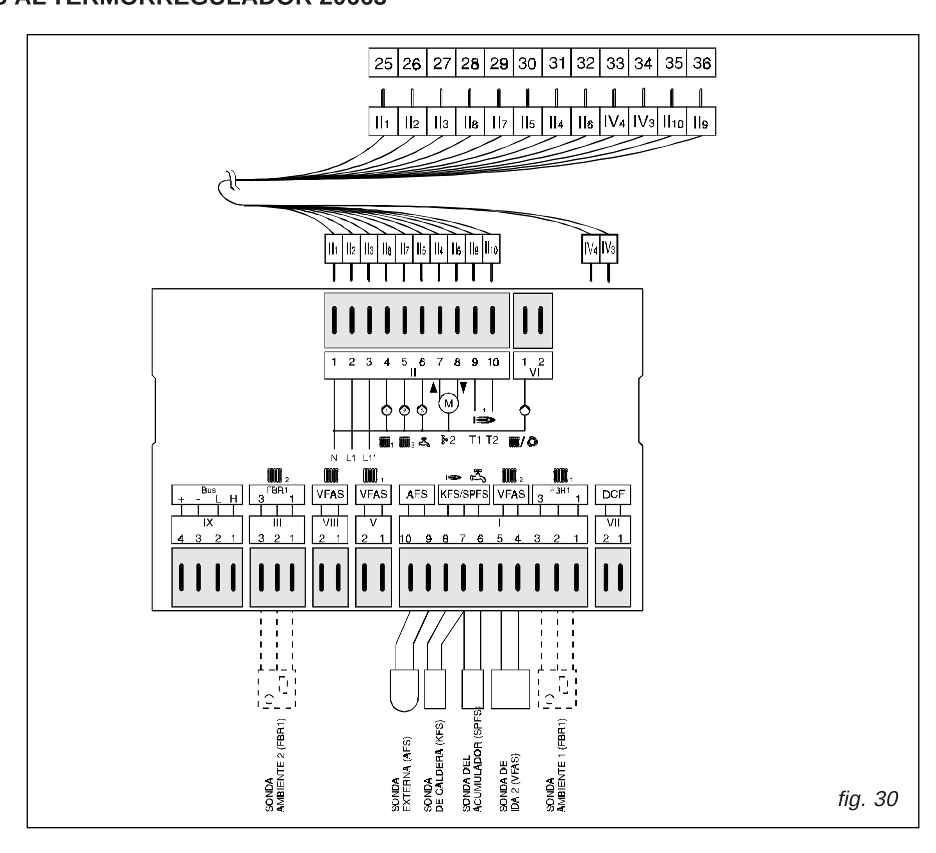


fig. 30



3.6 - TERMORREGULADOR

Por lo que concierne a la regulación o a la programación del termorregulador, deben referirse al libro de instrucciones que viene con el termorregulador.

A continuación mostramos los parámetros programados en fábrica y por tanto "no se pueden modificar" y los parámetros modificables por el usuario en base a las propias exigencias.

PARÁMETROS PROGRAMADOS POR EL USUARIO				
Parámetro	**Descripción**	**Rango**	**Estándar**	**Valores de la instalación**
01	Temperatura externa	-----	sólo visualización	
02	Funcionamiento temporal	0/1 (off/on)	0	
03	Temperatura de ida nominal circuito 1	-----	sólo visualización	
04	Temperatura de ida real circuito 1	-----	sólo visualización	
05	Temperatura de ida nominal circuito 2	-----	sólo visualización	
06	Temperatura de ida real circuito 2	-----	sólo visualización	
07	Temperatura nominal de la caldera	-----	sólo visualización	
08	Temperatura real de la caldera	-----	sólo visualización	
09	Influencia sonda de ambiente circuito 1	0-20	10	
10	Influencia sonda de ambiente circuito 2	0-20	10	
11	Mejora de la calefacción en función de la temperatura ambiente circuito 1	0/1 (off/on)	1	
12	Mejora de la calefacción en función de la temperatura ambiente circuito 2	0/1 (off/on)	1	
13	Máxima anticipación	0-3 horas	2	
14	Relé temporizado con consentimiento de agua sanitaria	0/1 (off/on)	0	
15	Retraso de temperatura externa	0-3 horas	1	



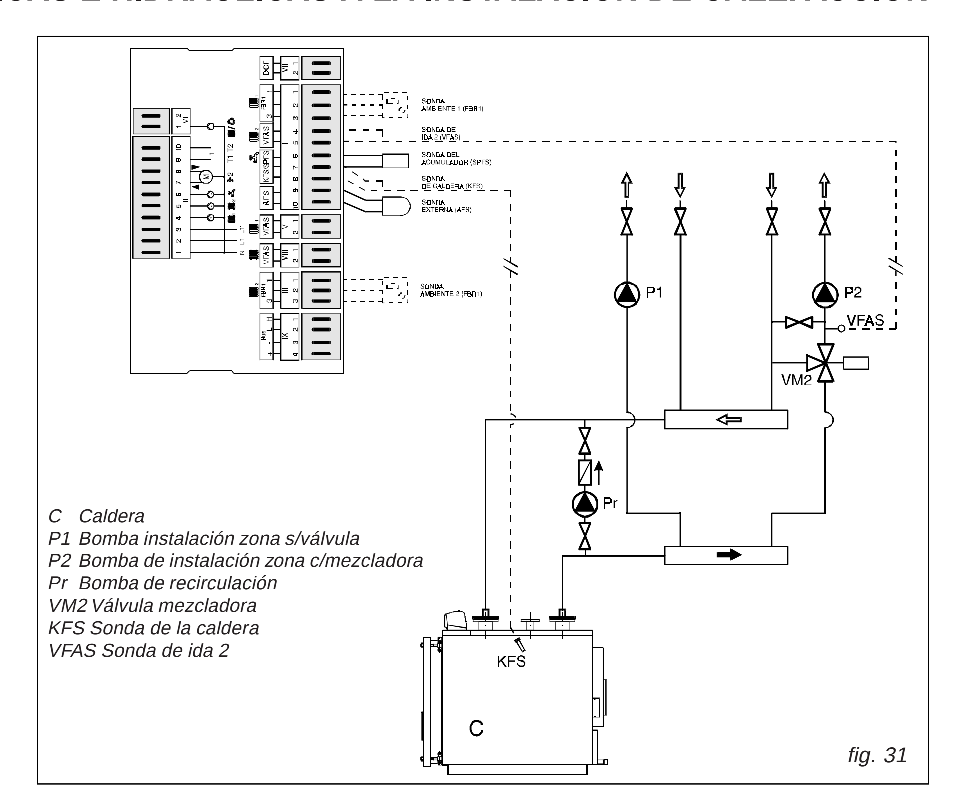
PARÁMETROS INTRODUCIDOS EN FÁBRICA (protegidos con un código)				
N°	**Parámetro**	**Campo de regulación**	**Estándar**	**Valores de instalación**
20	Introducción del código numérico	0000-9999	-----	
21	Código numérico	0000-9999	-----	
22	Código de bus de circuito de calefacción 1 (HK1)	0-15	-----	
23	Código de bus de circuito de calefacción 2 (HK2)	0-15	1	
24	Temperatura anticongelante	(-5)°C - (+5)°C	-3	
25	Temperatura máx. de ida circuito de calefacción 1	50°C - 110°C	80	
26	Temperatura máx. de ida circuito de calefacción 2	50°C - 110°C	45	
27	Distancia de la curva de calefacción	5 - 50 grados	5	
28	Funciones de relé temporizador (si en el planteamiento 0, 1 ó 3 no se conecta ninguna sonda, el relé se activa con el programa temporizado por la bomba de circulación)	0-3 0: Augmento temperatura agua en caldera 1: Caldaia de comb. sólidos 2: Bomba colector 3: Panel solar	0	
29	Temperatura de activación por relé (ver 28)	10°C - 90°C	10	
30	Histéresis para el relé supletorio (ver 28)	2 grados - 20 grados[1]	5	
31	Bloqueo de la bomba de carga	0/1 (off/on)	1	
32	Función en paralelo de las bombas	0/1 (off/on)	0	
33	Programa anti-legionela	0/1 (off/on)	1	
34	Sonda externa de alimentación de tensión	0/1 (off/on)	1	
Parametros de la caldera				
51	Temperatura máx. de la caldera	50°C - 110°C	80	
52	Temperatura min. de la caldera	10°C - 60°C	60	
53	Aumento de temperatura por agua sanitaria	0°C - 50°C	20	
54	Puesta en marcha semplificada	10°C - 50°C	50	
55	Límite mínimo constante	0/1 (off/on)	1	
56	Temperatura histéresis de la caldera (dinámica)	5 - 20 grados	5	
57	Tiempo histéresis de la caldera (dinámica)	1 - 30 min.	10	
58	Tiempo de bloqueo para el 2° quemador	0 - 30 min.	10	
59	Histéresis fija II - caldera	2 - 20 grados	2	
60	Horas hasta el cambio de sequencia de la caldera	0 - 250 horas	0	
61	Puesta en marcha del quemador 1		sólo visualización	
62	Tiempo de funcionamiento del quemador 1		sólo visualización	
63	Puesta en marcha del quemador 2		sólo visualización	
64	Tiempo de funcionamiento del quemador 2		sólo visualización	
Parámetros de la válvula mezcladora				
71	Tiempo de func. válvula mezcladora 1 (tiempo de apertura motor 1)	30 - 240 s	120	
72	Tiempo de func. válvula mezcladora 2 (tiempo de apertura motor 2)	30 - 240 s	120	
Asistencia				
81	Control relé	según configuración	Puesta en marcha con relé quemador	
82	Control sonda	según configuración	Puesta en marcha con sonda temp. externa	
85	Versión software E6		sólo visualización	

[1] *Para regular la bomba del colector y energía solar: determinar el parametro 29 a la temperatura de desactivación (por ej. 90°C). La histéresis (parametro 30) puede ser determinada en este caso entre 7 y 25 grados. El valor estándard es de 7 grados.*



3.7 - CONEXIONES ELÉCTRICAS E HIDRÁULICAS A LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

En la fig. 31 podemos ver el esquema típico de conexión de la caldera a la instalación de calefacción constituido por dos zonas de las cuales una mandada mediante una válvula mezcladora motorizada.
Ambas zonas están administradas por la centralita de termorregulación climática.
Las conexiones eléctricas de las bombas de la instalación y del motor de la válvula mezcladora deberán respetar las indicaciones del esquema con rigor. fig. 29.
Las sondas se unirán según el esquema de fig. 30.
Recordemos que las calderas ELLPREX son de circulación forzada.
Por tanto se podría adoptar una bomba de circulación de caldera "Pr" para asegurar el movimiento necesario del agua en la propia caldera en todas las condiciones posibles de abertura de la válvula mezcladora (véase fig. 31).
La bomba de recirculación "Pr" que tendrá capacidad pareja a cerca de la mitad de la capacidad de la bomba de la instalación y prevalece alrededor de un metro, también desarrollará una función útil de anti-condensación limitando retornos demasiado fríos.
Recordamos que los esquemas de al lado son esquemas base, en caso de instalaciones diferentes, les rogamos contacten con muestro Servicio Post-Venta que les proporcionará todos los elementos que ustedes soliciten.

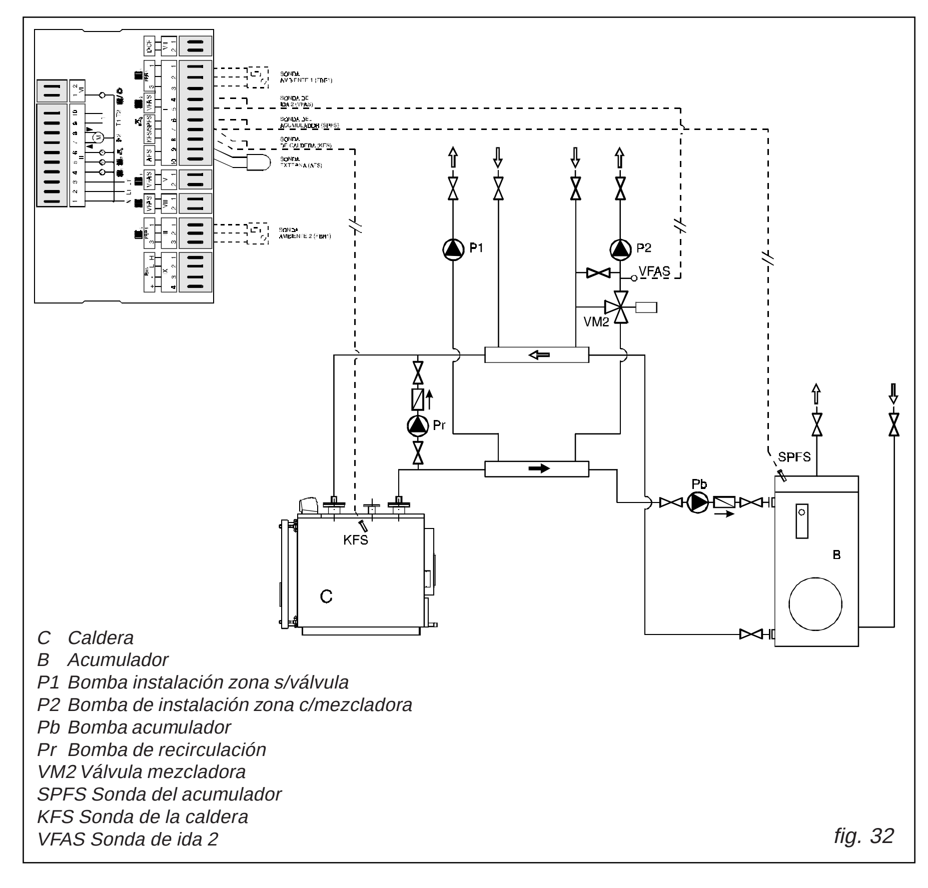


C Caldera
P1 Bomba instalación zona s/válvula
P2 Bomba de instalación zona c/mezcladora
Pr Bomba de recirculación
VM2 Válvula mezcladora
KFS Sonda de la caldera
VFAS Sonda de ida 2

fig. 31

3.8 - CONEXIONES ELÉCTRICAS E HIDRÁULICAS EN LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE (ACUMULADOR)

Con una instalación provista de acumulador para la producción de agua caliente sanitaria, se podrá realizar la instalación como aparece indicado en la Fig. 32.
Nota: En este caso también podemos aplicar las observaciones del párrafo precedente, es decir, la adopción de bomba de circulación "Pr".
Las conexiones eléctricas de la bomba acumulador respetarán el esquema que figura en fig. 29.



C Caldera
B Acumulador
P1 Bomba instalación zona s/válvula
P2 Bomba de instalación zona c/mezcladora
Pb Bomba acumulador
Pr Bomba de recirculación
VM2 Válvula mezcladora
SPFS Sonda del acumulador
KFS Sonda de la caldera
VFAS Sonda de ida 2

fig. 32



4 PUESTA EN MARCHA

4.1 - POSICIONAMIENTO DE LOS TURBULADORES

Las calderas ELLPREX han sido estudiadas para ser utilizadas dentro de una franja de potencia con el fin de mejorar el rendimiento estacional y el acoplamiento a cada instalación de calefacción.
Por tanto, la potencia tendrá que ser regulada en la primera puesta en marcha, según las indicaciones del Técnico Proyectista pero de todas maneras dentro del campo indicado para cada caldera en la pág. 5 / 8 por el que coloque el quemador que determinará la cantidad de combustible.
En todos los casos, los turbuladores deberán ser posicionados dentro de los correspondientes tubos de humo, con respecto al filo anterior, según la tabla a pie de página.
Utilizando la caldera a la mínima potencia, la temperatura de los humos no debe ser inferior a 160°C.
En caso contrario, antes de contactar con nuestro Servicio de Post- Venta, asegurarse de que todos los turbuladores estén en los respectivos tubos de humos.
No utilizar sistemas de relleno automáticos.
La primera puesta en marcha del quemador deberá ser efectuada bajo la responsabilidad de un técnico de quemadores profesional cualificado, mandado por el constructor del quemador.
En esta ocasión se deberá hacer una prueba completa de funcionamiento.

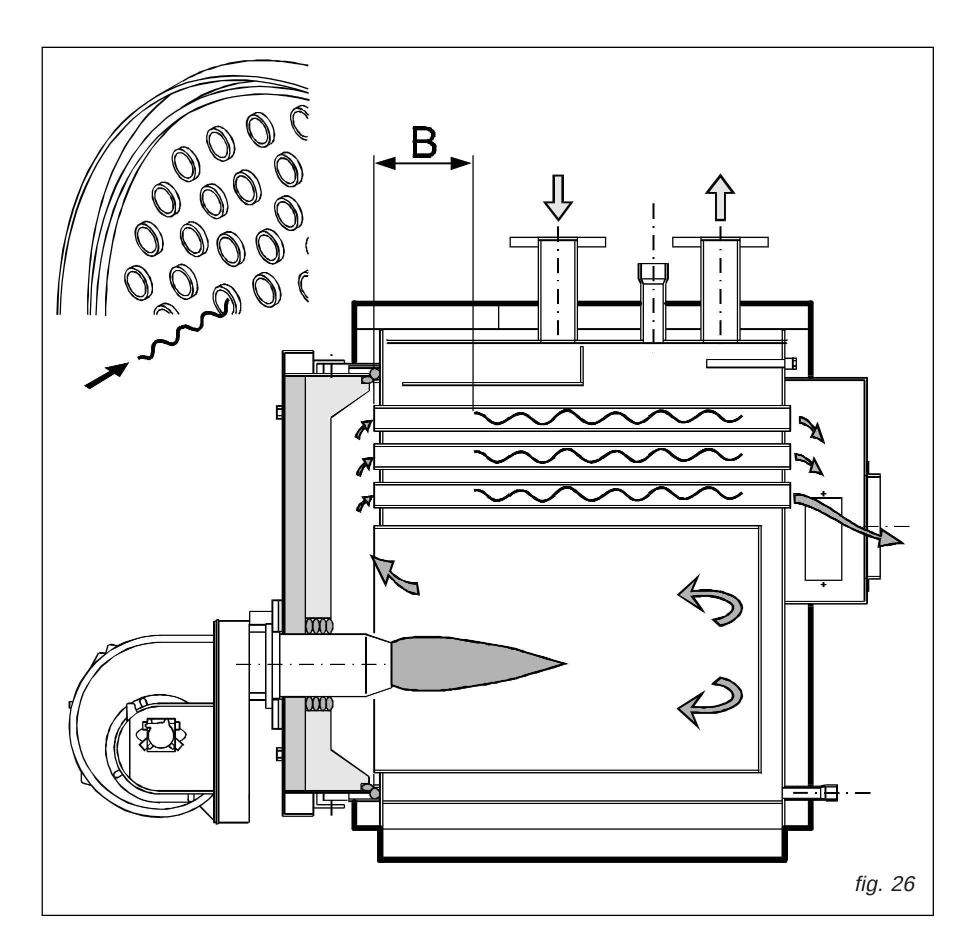
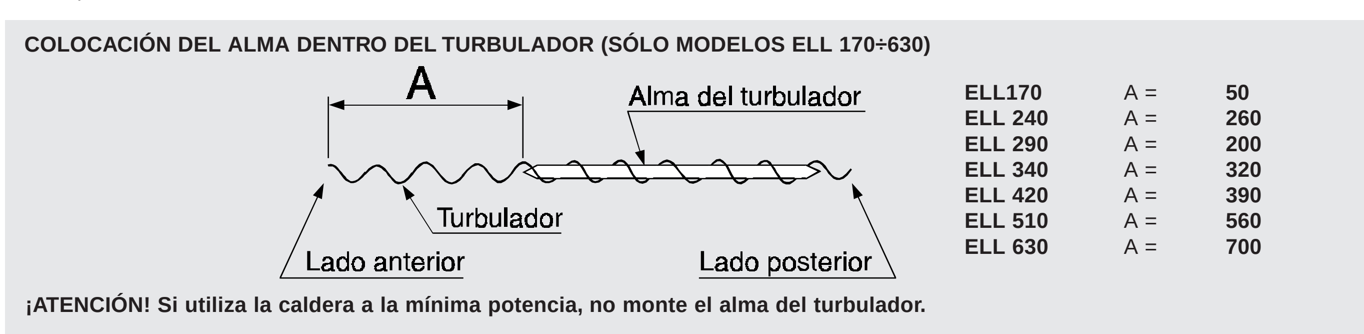


fig. 26

COLOCACIÓN DEL ALMA DENTRO DEL TURBULADOR (SÓLO MODELOS ELL 170÷630)



ELL170	A =	**50**
ELL 240	A =	**260**
ELL 290	A =	**200**
ELL 340	A =	**320**
ELL 420	A =	**390**
ELL 510	A =	**560**
ELL 630	A =	**700**

¡ATENCIÓN! Si utiliza la caldera a la mínima potencia, no monte el alma del turbulador.

POSICIONAMIENTO DE LOS TURBULADORES EN LOS TUBOS CALDERA (ver fig. 26)

		A POTENCIA MÍNIMA	A POTENCIA MÁXIMA
ELL 170	B =	**100**	**100**
ELL 240	B =	**100**	**100**
ELL 290	B =	**250**	**250**
ELL 340	B =	**200**	**200**
ELL 420	B =	**250**	**250**
ELL 510	B =	**200**	**200**
ELL 630	B =	**300**	**300**
ELL 760	B =	**330**	**330**
ELL 870	B =	**340**	**340**
ELL 970	B =	**370**	**370**
ELL 1100	B =	**200**	**200**
ELL 1320	B =	**410**	**310**
ELL 1570	B =	**910**	**750**
ELL 1850	B =	**1100**	**900**
ELL 2200	B =	**1290**	**1130**
ELL 2650	B =	**1470**	**1260**
ELL 3000	B =	**1540**	**1380**
ELL 3500	B =	**100**	**100**



Extracción de los turbuladores

Figura 1:
Montar el asa portacepillo sobre el extractor de los turbuladores.
Roscar la espina del extractor.

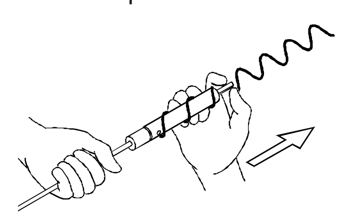


Figura 2:
Colocar la espina en el agujero transversal con un golpe.



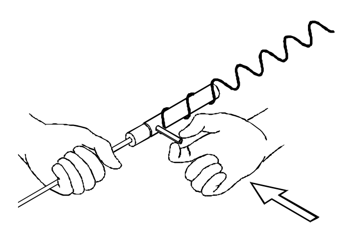


Figura 3:
Atornillar el extractor sobre el turbulador.

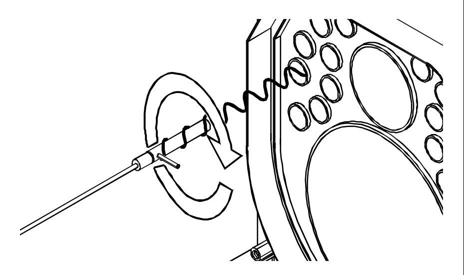


Figura 4:
Girar hasta el desbloqueo eventual del turbulador.

Figura 5:
Extraer el turbulador.

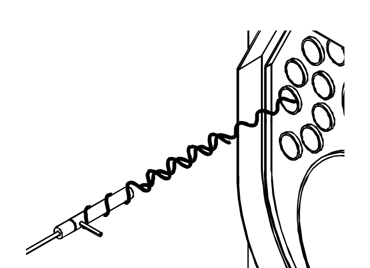
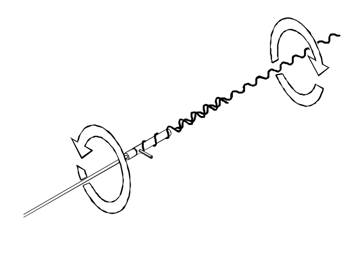


Figura 6:
Girar el extractor a izquierdas y desenganchar el turbulador.



El procedimiento de la fig. 3 a la 6 tendrá que ser repetido para todos los turbuladores.

4.2 - CONTROLES PRELIMINARES

Después de haber efectuado las conexiones hidráulicas, eléctricas y de combustible de la caldera, antes de la primera puesta en marcha aconsejamos que se aseguren de que:

- El vaso de expansión y la válvula de seguridad (si es necesaria) se hayan conectado de manera correcta y no se hayan interceptado de ningún modo.
- Los bulbos del termostato de trabajo, de seguridad, de mínima y del termómetro, se hayan colocado en las vainas oportunas.
- Los turbuladores estén colocados regularmente en todos los tubos de humo.
- La instalación esté perfectamente limpia, enjuagada y sin partes sólidas.
- La instalación esté llena de agua y completamente purgada.
- La bomba o las bombas funcionen regularmente.
- Las conexiones hidráulicas, eléctricas y de seguridad necesarias y del combustible hayan sido efectuadas en conformidad con las disposiciones nacionales y locales en vigor.
- El quemador haya sido montado según las instrucciones explicadas en el manual del constructor.
- El voltaje y la frecuencia de red sean compatibles con el quemador y el equipamiento eléctrico de la caldera.
- El quemador esté predispuesto al tipo de combustible, entre los indicados en la placa de datos técnicos, disponible en el lugar de instalación.
- La instalación sea capaz de absorber la cantidad de calor que se producirá en el primer encendido del quemador, durante el período de prueba.
- **La bomba de recirculación esté instalada como se indica en el apartado 2.5.6.**

4.3 - EL PRIMER ENCENDIDO

4.3.1 - CONTROLES PRELIMINARES

Durante la fase preliminar debemos comprobar que:

- La instalación de calefacción esté completamente llena de agua y purgada;
- Las válvulas automáticas de desahogo de aire estén abiertas;
- Las bombas de circulación sean eficaces;
- Los flujostatos, las válvulas de seguridad y válvulas de descarga térmica estén en valor justo;
- Los termostatos de trabajo y de seguridad funcionen regularmente;
- No haya pérdidas de agua;
- Cualquier otro dispositivo de seguridad funcione perfectamente.

4.3.2 - PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

Después de las comprobaciones del párrafo precedente procederemos al primer encendido del quemador que **TIENE que ser** efectuado por un técnico habilitado y reconocido por la Empresa fabricante del quemador.
Dicho técnico asume la responsabilidad de higiene de la combustión dentro del campo de potencia declarado y homologado de la caldera.
Después de haber abierto las llaves de intercepción del combustible y controlado que no haya pérdidas en la red de alimentación, poner todos los interruptores en la posición de ON.
Así se prepara el quemador para el primer encendido y para la regulación que debe hacer el técnico.



Durante el primer encendido debemos comprobar que la puerta, la placa del quemador y las conexiones con la chimenea estén bien conectados y que la base de el tubo de humos esté en ligera depresión (al menos 2 ÷ 4 mm c.a.).
El caudal de combustible debe corresponder a los datos de la placa de la caldera y no se debe exceder por ningún motivo el valor de máxima potencia nominal declarada.
Es de buena norma en todo caso regular la traída de combustible según la necesidad de la instalación, sin superar, por un lado, la temperatura de humos llevada y, por otro, sin bajar de los 160°C; el caudal deberá garantizar una potencia térmica comprendida en el campo de potencia declarada y homologada de la caldera, indicada en la placa de datos.
Con una buena regulación del quemador se deben obtener por término medio los siguientes valores, referentes a una caldera limpia y medidos en la chimenea con un analizador adecuado:

1) para gasóleo con viscosidad máx.1,5°E a 20°C:
   - $CO_2 \cong$ 12÷13%
   Índice de humos: 0,5÷1,0 escala Bacharac
   - Temperatura humos: 190÷210°C
2) para gas natural de red:
   - CO_2 = 9÷10%
   - Temperatura humos: 180÷200°C

4.3.3 - OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DEL QUEMADOR

El técnico del quemador que efectúe el primer encendido y la regulación del quemador **tiene la obligación** de comprobar que la forma de la llama respete las condiciones indicadas en el apartado 2.7.2..
Además, el técnico del quemador debe realizar una relación completa de las prestaciones del quemador y cubrir el libro de la central.
Dichos documentos deberán ser transmitidos a Tadecal que convalidará la garantía o, en caso de duda, enviará a un técnico para controles posteriores.

4.3.4 - TRABAJO DE LA CALDERA

Las calderas ELLPREX son calderas de circulación forzada: por lo tanto es necesario asegurar la circulación del agua con el quemador en función.
Por esto, se deberá evitar que el quemador se ponga en marcha sin que la bomba de la instalación y/o de recirculación haya sido activada; de otra forma el termostato de seguridad podría intervenir.
La temperatura de retorno no deberá bajar de los 55°C, para evitar o al menos limitar, fenómenos de condensación de humos, que pueden provocar un deterioro precoz de la caldera.
Por lo tanto, el termostato de trabajo de la caldera deberá ser regulado a alrededor de 75÷80°C y la temperatura de los ambientes se regulará por medio de la válvula mezcladora mandada por la centralita de termorregulación.
La puesta a régimen de la instalación, como la introducción en el circuito de anillos secundarios, deberá ser efectuada lentamente, siempre con el fin de evitar retornos de temperatura inferior a 55°C.
Para la instalación de una bomba anti-condensación o recirculación ver las indicaciones del apartado 2.5.6.
Retornos a baja temperatura, inferiores a 55°C, provocan la condensaciones ácidas de los humos y consecuentemente la corrosión de las superficies de intercambio. Por tanto, se deberá prestar la máxima atención en la conducción dela instalación.
La corrosión por condensación ácida de los productos de la combustión no la cubre la garantía, porque se pueda considerar responsabilidad de la conducción de la instalación.

4.3.5 - COMPROBACIONES DESPUÉS DEL PRIMER ENCENDIDO

Para comprobar la forma y dimensión de la llama del quemador, que consideramos importante para el correcto funcionamiento de la caldera, es aconsejable realizar una inspección del hogar al menos pasado un mes desde el primer encendido.
El hogar tendrá una coloración homogénea en toda su longitud y con la llama invertida en proximidad al fondo ciego.
Si por el contrario en el hogar apreciamos una distinción de color entre dos zonas (la parte anterior más clara respecto a la parte posterior), sería el ejemplo típico de una llama de longitud inadecuada por lo que debemos repasar la regulación del quemador para evitar sobrecalentamientos localizados con probables daños graves.
Análogamente debemos comprobar el estado de las superficies de intercambio del lado del agua donde sea posible, o más bien en las calderas a partir del modelo ELL 1100 dotadas de serie de puertas de inspección, y en el caso de que se encontrase la presencia de incrustaciones calcáreas, fangos o diferentes detritos, se deberán tomar las medidas oportunas para buscar y eliminar las causas.
Dicho control debe efectuarse en los primeros meses de trabajo del generador, en todo caso obligatoriamente en la primera parada de las instalaciones cuando finalice el período de calefacción o cuando se realice una intervención extraordinaria, en particular en caso de instalaciones con gran contenido de agua.

4.4 - APAGAR LA CALDERA

- Regular el termostato de trabajo al mínimo.
- Sacar tensión al quemador y cerrar la alimentación del combustible.
- Dejar funcionar las bombas hasta que sean paradas por el termostato de mínima.
- Desconectar la tensión del cuadro eléctrico de la caldera.

5 MANTENIMIENTO

5.1 - NORMAS GENERALES

- **Todas las operaciones deben ser efectuadas por personal cualificado.**
- Colocar en la entrada de la central térmica un cartel indicador de ATENCIÓN… durante el mantenimiento.
- Las operaciones se efectuaran después de haber sacado la tensión (extrayendo los fusibles mientras se realiza la operación para evitar accidentales puestas en marcha del quemador) y después de haber cerrado las válvulas de alimentación del combustible (en particular si se trata de gas).
- Proteger del polvo los aparatos eléctricos de la central térmica, el cuadro de mandos y el control de la caldera y el quemador.
- Utilizar vestimenta, guantes, gafas, máscaras adaptados para este fin, emplear aspirador para sacar los residuos de combustión y vaciarlos en los contenedores apropiados con las requeridas indicaciones del contenido.
- El cierre eventual de válvulas del circuito hidráulico deberá ser indicado con un cartel.

Para obtener un buen funcionamiento y el máximo rendimiento de la caldera, es necesario realizar una limpieza regular de la cámara de combustión, de los tubos de humo y de la cámara de humo.

5.2 - MANTENIMIENTO ORDINARIO

Las condiciones de funcionamiento del generador de calor son notablemente variables según el caso y dependen del combustible empleado, de la regulación del quemador, del número de encendidos, de las características de la instalación, etc., por lo que no es posible establecer a priori un intervalo de tiempo entre una manutención y la sucesiva.
Por esto es indispensable que el responsable de mantenimiento establezca el intervalo en base a una primera observación del estado de suciedad del circuito de humo.
En principio aconsejamos los siguientes intervalos de limpieza según sea el tipo de combustible:
- Calderas de gas: una vez al año.
- Calderas de gasóleo: dos veces al año, o más a menudo si hay motivo para dudar de su buen funcionamiento.

En cualquier caso se deben respetar las normas locales referentes al mantenimiento.
De todas formas aconsejamos sacudir los turbuladores - sin sacarlos de los tubos de humo- al menos una vez cada 15÷ 20 días de actividad del generador para evitar que los residuos de combustión puedan bloquearlos tanto como para hacer la extracción extremadamente difícil.
Durante las operaciones de mantenimiento ordinario se deberá cepillar por dentro el conjunto de tubos - después de haber sacado los turbuladores - y el hogar y recoger los residuos de combustión a través de las puertas puestas en la cámara de humo.
Además se deberá confirmar el buen funcionamiento de los órganos de control y medida al servicio del generador (termostatos, termómetros) y de la instalación (hidrómetros, interruptor de flujo, presostatos, vasos de expansión, grupos de alimentación y todas las seguridades).
En esta ocasión se deberá valorar la cantidad de agua de llenado utilizada para decidir, teniendo en cuenta su dureza, una intervención de desincrustación preventiva.
De todas formas tengamos en cuenta que las sales de calcio y magnesio disueltas en el agua sucia, con repetidos llenados, dan lugar a depósitos en la caldera que obstaculizan la circulación interna al generador y causan el sobrecalentamiento de las láminas con posibles daños graves que no pueden ser atribuidos a la geometría constructiva y /o a materiales empleados y /o a la técnica constructiva y, por tanto, **no están cubiertos en la garantía.**
Cuando se realiza el mantenimiento ordinario es útil efectuar un purgado de fondo de la caldera para comprobar si salen afuera los fangos. En caso afirmativo, se deberá prolongar la descarga hasta obtener agua limpia.
Cuando se acabe de purgar se deberá restablecer el nivel del agua en la instalación.
Cuando terminemos la limpieza del circuito de humo, en el siguiente encendido debemos controlar el contenido de la placa porta quemador y de la cámara de humo. En caso de que se notaran pérdidas de productos de combustión se deberá, en primer lugar, apretar los tornillos de unión de la cámara de humo y, si no se obtiene resultado, se deberá sustituir la guarnición de estanqueidad.
Análogamente se deberá actuar en la puerta aumentando ante todo el cierre de los tornillos y luego, si es necesario, sustituyendo toda la guarnición.
Si fuese necesario centrar la junta de estanqueidad sobre el plato de la placa de la propia puerta, se puede fijar la posición de la propia puerta según aparece indicado en el párrafo 2.6.
Al final, se deberá verificar y, en algún caso, restablecer la estanqueidad de conexion de la chimenea y del quemador con la puerta.
Las operaciones efectuadas se transcribirán en el folleto de la central.

5.3 - MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Mantenimiento extraordinario de fin de estación o para largos períodos de inactividad.
Se deberán efectuar todas las operaciones descritas en el capítulo precedente y además:
- Controlar el estado de desgaste de los turbuladores para proveer a tiempo su sustitución.
- Para facilitar la extracción de los turbuladores, con las calderas ELLPREX se entrega un utensilio extractor especial.
- Después de la limpieza del circuito de humo es oportuno pasar en los tubos de humo y en el hogar un trapo empapado de una solución diluida en sosa cáustica.
- Después de haber dejado secar, repasar todas las superficies con un trapo empapado en aceite.
  Cerrar perfectamente la boca de aspiración del quemador y la unión a la chimenea para evitar un paso continuo de aire húmedo a través de la caldera.
  Es aconsejable colocar en el interior del hogar cal viva que tiene una acción higroscópica.
- No vaciar la instalación y la caldera.
- Proteger con grasa lubrificante los tornillos, las tuercas y pernos de la puerta.
- Señalar todas las operaciones que deberán ser efectuadas con la sucesiva reactivación; en particular se deberá confirmar el funcionamiento regular de la bomba de recirculación.

5.4 - LIMPIEZA DE LA CALDERA

Seguir la secuencia indicada a continuación:
- Cerrar la alimentación del combustible.
- Enfriar la caldera a temperatura ambiente.
- Sacar la tensión a la caldera y al quemador.
- Abrir la puerta del hogar.
- Agitar y sacar los turbuladores cada 15-20 días de actividad del generador para evitar que los residuos de combustión



puedan bloquearlos y hacer difícil su extracción.
- Limpiar los turbuladores y los tubos de humo a media cepilladura mediante el cepillo entregado con los utensilios.
- Volver a colocar los turbuladores.
- Sacar la puertecita de limpieza y extraer todo el hollín de la cámara de humo.
- Colocar de nuevo la puerta de limpieza.
- Comprobar el estado del aislamiento de fibra cerámica de la puerta del hogar.
- Verificar el estado del cordón de estanqueidad.
- Cerrar la puerta del hogar.

5.5 - COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA

Para un funcionamiento seguro de la caldera es necesario comprobar:

- El buen funcionamiento del termostato de regulación.
- El buen funcionamiento del termostato de seguridad.
- La regulación y el buen funcionamiento del termostato de mínima.
- El buen funcionamiento del sistema de recirculación.
- El buen funcionamiento del termorregulador (si está montado).
- El buen funcionamiento de los otros dispositivos de seguridad y de control impuestos por las normativas locales.

5.6 - CONFIRMACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

- Ver el manual de instrucciones del quemador.
- Seguir todas las prescripciones de las normas locales referentes a la mantenimiento del quemador.

5.7 - SALA DE CALDERAS

El quemador necesita aire para la combustión de gasóleo o de gas. Por consiguiente están previstas anchas aberturas para la entrada de aire en la sala de calderas.
Estas aberturas no se deben obstruir nunca.
Mantener la sala de calderas limpia y sin polvo. La sala de calderas no es un trastero: evitar amontonar cualquier tipo de materiales.
Mantener libre la entrada de la sala de calderas y de fácil acceso en cualquier momento.
Asegurarse de que la sala de calderas esté dotada de lámparas de emergencia eficaces.

6 LEGISLACIÓNY ADVERTENCIAS

6.1 - ADVERTENCIAS GENERALES

El libro de instrucciones constituye una parte integral y esencial del producto y debe ser entregado al usuario.
Leer atentamente las advertencias que contiene el libro ya que ofrecen indicaciones importantes referentes a la seguridad de instalación, uso y mantenimiento.
Guardar el libro para posteriores consultas.
La instalación se debe efectuar conforme a las normas vigentes, según las instrucciones del constructor y por personal cualificado.
Entendemos por personal cualificado el que tiene una competencia técnica específica en el sector de los componentes de instalación de calefacción de uso civil y producción de agua caliente de uso sanitario y, en particular, a los Centros de Asistencia autorizados por el constructor.
Una instalación errónea puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el constructor no es responsable.
* Después de haber sacado los embalajes asegúrese de la totalidad del contenido.
En caso de duda no utilizar el aparato y dirigirse al proveedor.
Los elementos del embalaje (jaula de madera, clavos, grapas, bolsas de plástico, polietileno expandido, etc) no se deben dejar al alcance de los niños porque son fuentes potenciales de peligro.
* Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, sacar el aparato de la alimentación eléctrica utilizando el interruptor de la instalación y/ o a través de los órganos de interceptación.
* No obstruir las placas de aspiración de aire o de disipación del calor.
* En caso de avería y /o mal funcionamiento del aparato, desactivarlo, absteniéndose de cualquier tentativo de reparación o de intervención directa.
Dirigirse exclusivamente a personal profesionalmente cualificado.
Las reparaciones de los productos deberá ser efectuada por un centro de asistencia autorizado por la casa constructora utilizando exclusivamente recambios originales.
Si no hace caso a estas indicaciones puede comprometer la seguridad del aparato.
Para garantizar la eficacia del aparato y para su correcto funcionamiento es indispensable que el mantenimiento anual lo efectúe personal profesionalmente cualificado y ateniéndose a las indicaciones del constructor.
* Cuando decida no utilizar el aparato deberá inhabilitar las partes que puedan causar peligro.
* Si vendemos o transferimos el aparato a otro propietario o si lo trasladásemos o dejásemos debemos asegurarnos de que el libro acompañe al aparato de modo que pueda ser consultado por el nuevo propietario y /o por el instalador.
* Para todos los aparatos con opcional o kit (incluidos los eléctricos) se deberán utilizar sólo accesorios originales.
* Este aparato está destinado para el uso para el cual ha sido previsto. Cualquier otro uso se considerará impropio y por tanto peligroso.
Se excluye cualquier responsabilidad contractual y extra-contractual del constructor por los daños causados por errores de la instalación y de uso y, también, por no seguir las instrucciones dadas por el propio constructor.



6.2 - CALDERAS PARA QUEMADOR CON VENTILACIÓN FORZADA

***** Esta caldera se debe destinar al uso para el que ha sido preparada expresamente.
Importante: esta caldera puede calentar el agua a una temperatura inferior a la de ebullición a presión atmosférica.
Debe unirse a una instalación de calefacción y /o a una red de distribución de agua caliente sanitaria, en los límites de sus prestaciones y de su potencia.

*** Instalación**
* La caldera debe instalarse en un local adaptado, respecto a las normas y prescripciones vigentes.
* Antes de conectar la caldera realizar las siguientes indicaciones por personal profesionalmente cualificado:
a) un lavado cuidadoso de todas las tuberías de la instalación para sacar los residuos que podrían comprometer el buen funcionamiento de la caldera;
b) comprobar que la caldera esté predispuesta para el tipo de combustible disponible. Este dato podemos consultarlo en la tarjeta de datos técnicos;
c) un control para comprobar que la chimenea tenga un tiro adecuado, no presente obstrucciones y que descargas de otros aparatos no se introduzcan en el mismo tubo de humos salvo que esta haya sido realizada para servir a varias utilidades según las normas específicas y prescripciones vigentes; sólo después de este control se puede montar el empalme entre la caldera y la chimenea;
d) si hay otros empalmes con tubos de humos debemos controlar que éstos estén perfectamente limpios ya que la suciedad, si la hay, al despegarse de las paredes durante el funcionamiento, podrían obstruir el paso de los humos, causando situaciones de extremo peligro para el usuario.
El quemador se debe instalar siguiendo las indicaciones del manual técnico del propio fabricante del quemador.

Puesta en funcionamiento
* El primer encendido se efectuará por personal profesionalmente cualificado.
* Antes de poner en marcha la caldera, debemos verificar por personal profesionalmente cualificado:
a) que los datos de placa correspondan a los de la red de alimentación (eléctrica, hídrica, gas, gasóleo u otro combustible);
b) que el campo de potencia del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
c) que en la sala de calderas se encuentren las instrucciones relativas al quemador;
d) que las tuberías que se distribuyen por la sala de calderas estén recubiertas por una adecuada vaina termo-aislante;
e) que el conducto de evacuación de humos funcione correctamente;
f) que la aducción del aire comburente y la evacuación de los humos tengan lugar en un modo correcto según lo que esté establecido por las normas vigentes.

Advertencias de uso:
* Está prohibido y es peligroso obstruir parcialmente la o las salidas de aire para la ventilación del local donde está instalada la caldera.
* No dejar la caldera inútilmente en marcha cuando la misma no se utilizará durante un largo período; en estos casos cerrar la alimentación del combustible y desconectar el interruptor general de la alimentación eléctrica.
* No tocar partes de la caldera como puertecitas, placa porta quemador, caja de humos, tubo de la chimenea, etc., que durante y después del funcionamiento (por un cierto tiempo) están sobrecalientes.
Cualquier contacto con ellas puede provocar quemaduras peligrosas.
Por tanto debemos evitar que en las proximidades de la caldera haya niños y /o personas inexpertas.
* No mojar la caldera con chorros de agua ni otros líquidos.
* No apoyar ningún objeto encima de la caldera.
* Prohibir el uso de calderas a personas inexpertas.
* En el momento en el que se efectúe la desactivación temporal de la caldera se deberá:
a) Proceder a la interceptación de las alimentaciones: eléctrica, hídrica y del combustible;
a) Proceder a vaciar la instalación, donde no se haya previsto el empleo de anticongelante.
* Las operaciones relativas a la desactivación definitiva de la caldera la realizará personal profesionalmente cualificado asegurándose de que se desconecten las alimentaciones eléctrica, hídrica y de combustible.
* En caso de que la potencia de la caldera lo requiera, la conducción debe ser efectuada por personal profesionalmente cualificado de acuerdo con las disposiciones vigentes.
* Antes de efectuar cualquier intervención a la caldera, que precise del desarme del quemador o de la abertura de puertas o puertecitas de registro, desconectar la corriente eléctrica y cerrar la llave del combustible.

*** Mantenimiento**
* Comprobar periódicamente el buen funcionamiento y la integridad del conducto y /o dispositivo de descarga de humos.
* En caso de obras o mantenimiento de estructuras colocadas en las cercanías de los conductos de los humos y /o dispositivos de descarga de los humos y sus accesorios, apagar el aparato y, cuando se finalicen las obras, verificar su eficacia por personal cualificado.
* No efectuar limpiezas del aparato y /o de sus partes con sustancias que se puedan inflamar fácilmente (por ejemplo: gasolina, alcohol, etc.).
* No dejar contenedores de sustancias inflamables en el local donde está instalado el aparato.
* No efectuar la limpieza del local, en el que está instalada la caldera, con el quemador en función.
Al final de cada período de calefacción es preciso mandar inspeccionar la caldera a personal profesionalmente cualificado con el fin de mantener la instalación en perfectas condiciones.
Un mantenimiento cuidadoso siempre es fuente de ahorro y de seguridad.

6.3 - ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

* La seguridad del aparato se alcanza cuando él mismo está conectado correctamente a una instalación eficaz de toma de tierra, efectuado como ha sido previsto por las normas vigentes.
Es necesario comprobar este requisito fundamental de seguridad. En caso de duda, solicitar un control minucioso de la instalación eléctrica por parte de personal profesionalmente cualificado, puesto que el constructor no es responsable de los daños causados por la falta de toma de tierra de la instalación.
* Un profesional debe comprobar que la instalación eléctrica sea adecuada a la potencia máxima absorbida por el aparato, indicada en placa, asegurándose de que la sección de los cables de la instalación corresponda a la potencia absorbida por el aparato.
* Para la alimentación general del aparato de la red eléctrica, no se permite el uso de adaptadores, tomas múltiples o prolongadores. Para la conexión a la red es necesario prever un interruptor bipolar como está previsto por las normativas de seguridad vigentes.
* El uso de cualquier componente que utilice energía eléctrica conlleva el cumplimiento de algunas reglas fundamentales como:
- no tocar el aparato con partes del cuerpo mojadas o húmedas y /o pies descalzos;
- no sacar los cables eléctricos;
- no dejar expuesto el aparato a accidentes atmosféricos (lluvia, sol, etc);
- no permitir que el aparato sea usado por personas inexpertas.

* El cable de alimentación del aparato no debe ser sustituido por el usuario.
En caso de dañar el cable, apagar el aparato y, para su sustitución, dirigirse exclusivamente a personal profesionalmente cualificado.
* Cuando se decida no utilizar el aparato durante un cierto período, lo oportuno es apagar el interruptor eléctrico de alimentación a todos los componentes de la instalación que utilicen energía eléctrica (bombas, quemador, etc.).



6.4 - ALIMENTACIÓN HÍDRICA

* Los componentes alimentados de agua normalmente están unidos a la red hídrica mediante una válvula de reducción de la presión hidráulica.
Asegurarse de que la presión hidráulica medida después de la válvula de reducción no sea superior a la presión de trabajo marcada en la placa del componente (caldera, acumulador, etc.)
Durante el funcionamiento el agua contenida en la instalación de calefacción aumenta de presión por esto debemos comprobar que su valor máximo no supere la presión hidráulica máxima de la placa del componente.
* Asegurase de que el instalador haya conectado la descarga de la válvula de seguridad de la caldera a un embudo de recogida. Si no se une a la descarga, cuando tuviesen que intervenir las válvulas de seguridad, inundarían la sala y de esto no es responsable el constructor de la caldera.
* Comprobar que las tuberías de la instalación hídrica y de calefacción no se usen como toma de tierra de la instalación eléctrica o telefónica: no son adecuadas para este uso. En un breve período de tiempo podríamos encontrarnos con graves daños en los tubos, en la caldera y en los radiadores.
* Cuando se haya cargado la instalación de calefacción, si ésta es de circuito cerrado (vaso de expansión cerrado) la llave de alimentación se cierra y se mantiene en dicha posición.
Las pérdidas eventuales se podrán señalar por una merma de presión hidráulica marcada en el manómetro de la instalación.

6.5 - ALIMENTACIÓN CON GAS, GASÓLEO U OTROS COMBUSTIBLES

Advertencias generales

* La instalación de la caldera sólo debe ser efectuada por personal profesionalmente cualificado y en conformidad con las normas y disposiciones vigentes, puesto que una instalación errónea puede causar daños a personas o cosas de los que el fabricante no puede ser considerado responsable.
* Antes de la instalación, se aconseja efectuar una minuciosa limpieza interna de todas las tuberías de la instalación de alimentación del combustible para extraer los residuos que podrían comprometer el buen funcionamiento de la caldera.
* Para la primera puesta en marcha de la caldera, recomendamos que personal profesionalmente cualificado haga las siguientes comprobaciones:
a) el control de la estanqueidad interna y externa de la instalación de alimentacion del combustible;
b) la regulación de el caudal del combustible según la potencia máxima de tara del quemador;
c) que el quemador se alimente con el tipo de combustible para el que está predispuesto;
d) que la presión de alimentación del combustible, en caso de gas, esté comprendida en los valores indicados en la tarjeta del quemador;
e) que la instalación de alimentación del combustible se mida según el caudal necesario de la caldera y que esté dotada de todos los dispositivos de seguridad y control prescritos por las normas vigentes.

* En el momento en que se decida no utilizar la caldera por un cierto período, cerrar la llave o las llaves de alimentación del combustible.

Advertencias expecificas para uso de gas

* Que un profesional cualificado compruebe:
a) que la línea de alimentación y la rampa de gas estén en conformidad con las normas y prescripciones vigentes;
b) que todas las conexiones de gas estén estancas;
c) que las aberturas de ventilación de la sala de calderas estén bien medidas de modo que garanticen la afluencia de aire establecida por las normativas vigentes y suficientes para obtener una combustión perfecta.
* No utilizar los tubos de gas como toma de tierra de aparatos eléctricos.
* Si apreciamos olor a gas:
a) no encender interruptores eléctricos, el teléfono o cualquier otro objeto que pueda provocar chispas;
b) abrir inmediatamente puertas y ventanas para crear una corriente de aire que purifique el local;
c) cerrar las llaves de gas;
d) pedir la intervención de personal profesionalmente cualificado.
* No obstruir las aberturas de ventilación del local donde está instalado un aparato a gas, para evitar situaciones peligrosas como la formación de mezclas tóxicas y explosivas.

6.6 - LAS LEYES

Seguridad

Se aplicarán todas las leyes, normas, circulares etc. que el M. I, Comunidad Autónoma o Ayuntamiento tenga en vigor referentes a la Securidad de instalaciones, aparatos, a la Contaminación Atmosférica y al Ahorro Energético.



6.7 - CONDICIONES DE GARANTÍA - Calderas ELLPREX

1. **Temperatura mínima de retorno.**
La caldera tiene que tener necesariamente una temperatura mínima de retorno de 55° C, de forma que podamos evitar las condensaciones ácidas de los humos, con la consecuente corrosión de las superficies de intercambio.
La corrosión por condensación de los productos de la combustión no está cubierta por la garantía dado que se puede considerar culpable únicamente a la conducción de la instalación.

2. **Bomba de recirculación.**
En la realización de la instalación debe estar prevista una bomba de recirculación para asegurar el movimiento necesario del agua en la propia caldera en todas las posibles condiciones de abertura de la válvula mezcladora. Esta bomba también desarrollará una función muy útil anticondensación limitando retornos demasiado fríos (véase punto 1).

3. **Existencia de un contador**
La alimentación hidráulica de la instalación tiene que estar controlada por un contador, de modo que pueda valorar la calidad del relleno para evitare que surjan inconvenientes provocados por el agua que no ha sido tratada. Según la dureza del agua, será posible determinar una intervención de desincrustación preventiva.

4. **Vaso de expansión.**
Un vaso di expansión siempre es necesario, para compensar el aumento de volumen del agua debido al sobrecalentamiento. La capacidad del vaso de expansión (ya sea abierto o, preferiblemente, cerrado) debe ser calculada teniendo cuenta el aumento de volumen del agua contenida en toda la instalación de calefacción.

5. **Tratamiento del agua.**
Es absolutamente indispensable el tratamiento del agua utilizada en la instalación de calefacción en los siguientes casos:
a) instalaciones muy extensas;
b) agua con dureza elevada (superior a 20° f);
c) frecuentes introducciones de agua de relleno en la instalación;
d) sucesivos rellenos debidos a trabajos de mantenimiento de la instalación.
Nota: En caso de rellenos de agua, es muy importante efectuar una purga eficaz de la instalación para evitar que los gases disueltos provoquen corrosiones que no están cubiertas en la garantía.

6. **Control de la combustión.**
Llamas demasiado cortas provocan un sobrecalentamiento localizado en la parte anterior del hogar y los productos de la combustión (que no han enfriado lo suficiente), se introducen en los tubos de humo a temperaturas demasiado elevadas, pudiendo provocar graves daños al generador.
Generalmente, es posible determinar una longitud correcta de la llama de combustión controlando, al menos después de un mes desde el primer encendido, si el hogar presenta una coloración homogénea en toda su longitud, comprobando que la llama se invierte en proximidad con el fondo ciego.
En el caso contrario, es decir, un hogar donde se aprecie una distinción nítida de color entre dos zonas (la parte anterior más clara respecto a la posterior) estaríamos ante el típico ejemplo de una llama de longitud inadecuada por lo que deberíamos revisar inmediatamente la regulación del quemador para evitar sobrecalentamientos localizados con consecuentes probables daños graves.

7. **Aislamiento de la cabeza de combustión.**
Con la caldera se entrega una tira de cuerda de fibra cerámica que debe ser colocada en la cabeza de combustión del quemador de modo que selle completamente el espacio entre la propia cabeza de combustión y el agujero de la puerta.

8. **Mantenimiento ordinario.**
El mantenimiento ordinario indicado en el manual de instalación, uso y mantenimiento debe ser efectuado regularmente, como comprobación del buen funcionamiento de los órganos de control y medida que están al servicio del generador.

9. **Aislantes, refractarios, guarniciones de cierre.**
Todos los materiales aislantes a alta temperatura sufren un desgaste con el tiempo, más o menos evidente, según las condiciones de uso, combustión, carga, limpieza, etc…
Por lo tanto dichos materiales se consideran expuestos al deterioro y su sustitución se considera simple mantenimiento.

10. **Corrosión en el lado del agua.**
La corrosión en el lado del agua de cualquier tipo (química, electrolítica, por gas O_2, CO_2, corrientes de foucauld, de diversa índole, u otro) no están cubiertas por la garantía puesto que no depende de la calidad de la construcción ni de los materiales de la caldera, sino más bien de factores referentes a la instalación.



Nota:



Nota: